R.7
4/8

R.7
4/8

1/11

Aguirre

2 Tratados

Tratado da sphera com a Theorica do Sol & da Lua. E ho primeiro liuro da Geographia de Claudio Ptolomeo Alexãdrino.

Tirados nouamente de Latim em lingoagem pello Doutor Pero Nunez Cosmographo del Rey dõ João ho terceyro deste nome nosso Senhor. E acrecẽtados de muitas annotações & figuras per que mays facilmente se podem entender.

¶ Item dous tratados q̃ o mesmo Doutor fez sobre a carta de marear. Em os quaes se decrarão todas as principaes duuidas da nauegação. Cõ as tauoas do mouimento do sol: & sua declinação. E o Regimẽto da altura assi ao meyo dia: como nos outros tempos.

COM PREVILEGIO REAL.

BIBLIOTECA
UNIVERSITARIA
SEVILLA
SEVILLA · VNIVERSITARIA

Eu el Rey faço a saber a quantos este meu aluara virem que eu ey por bem e me praz que ho Doutor Pero nunez meu Cosmografo possa mandar empremir todas as obras que tem feytas: assi em Latim como em Lingoagem das sciencias Mathematicas e Cosmografia. As quaes obras pessoa algũa nam podera ymprimir nem trazer ympressas de fora do Reyno por tempo de dez annos que começaram da feytura deste: sob pena de cinquoenta cruzados: A metade pera ho Espital de todolos Sanctos desta Cidade de Lixboa: e a outra metade pera quem os accusar: e mais perdera todollos volumes que lhe forem achados. Notifico ho assi a todos meus Corregedores Juyzes e justiças: officiaes e pessoas que ho conhecimento disto pertencer: e mando que lhe cumpraõ guardem & façam inteiramẽte comprir e guardar este aluara como se nelle contem. O qual quero que valha e tenha força, e vigor: como se fosse Carta per mi assinada & asselada do meu selo pendente: e passada per minha chancelaria: sem embargo da ordenaçam do segundo liuro. Titulo. xx. que diz que as cousas cujo effecto ouuer de durar mais de hum anno: passem per cartas. Manuel da costa ho fez em Lixboa. A vinte sete de Setembro. De mil e quinhentos e. xxxvij.

AO SERENISSIMO E EXCE-
LENTISSIMO PRINCIPE
HO IFANTE DOM
LVYS.:.

Diz ho bem auenturado doutor sancto Augustinho no quinto liuro q̃ escreueo da trindade muito esclarecido & muito excelente Principe: que os cõceptos & pella mesma razam a sciencia nam tẽ propria lingoagem. Porque sciẽcia nam he outra cousa senão hum conhecimẽto habitual do no entendimento: o qual se acquirio per demostração: & demostração he aquelle discurso que nos faz saber. E poys a voz não serue de mais que de explicarmos nossos conceptos per ella: manifestamente se segue que a sciencia não tem lingoagem: & que per qualquer que seja se pode dar a entender. E portanto se algũa diz: mos isto sam termos de sciencia: ou não sabemos/ou não oulhamos o que falamos. A sciencia não trata das cousas que sam somente ymaginarias falsas ou ympossiueys: mas das certas & verdadeiras: as quaes todas tem nome em qualquer lingoagem por muito barbara q̃ seja. Que certo he q̃ os primeiros scriptores em qualqr sciencia não forã buscar nomes fora de sua lingoagẽ mater na pera os porem as cousas de q̃ tratauão. E poys de hũa lingoagem em outra se pode tirar qualqr scriptura que não seja de sciẽcia sem se estranhar: nam sey entender dõde veo tamanho receo de tresladar na linguagem vulgar outra qualquer obra de sciẽcia: se não que os letrados quiserão encarecer isto por lhes parecer que desta forte acrecentauão mais em sua autoridade. E porque ho bem quã to mais comũ & vniuersal: tanto he mays excelente. Vendo eu que ho tratado da sphera: & Theorica do sol & da Lua: com ho primeiro liuro da Geographia de Ptolomeu: sam aquelles principios que deue ter qualquer pessoa que em Cosmographia deseja saber algũa cousa. Por nam careceram disso os que nam sabem latim ho tirey em nosso lingoagem. Acrecenteilhe algũas anotações pa que mays facilmente se podessem entender. Pus lhe ao cabo hũs tratados que compus sobre a Carta de marear: & ho regimẽto da

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA SEVILLA

altura: porque nam sou tam confiado de minhas cousas que cresse que per si as quereriam ver: ꝛ jado nesta cõpanhia algũa hora per acerto se abriria ho liuro nelles. E duuidando muito comigo se dirigeria isto a. V. A. a materia da obra me conuidaua ao fazer: que poys. V. A. tem tãto primor em Cosmografia: ꝛ na parte instrumẽtal ꝛ tem tam alto ꝛ tam craro entendimẽto ꝛ jmaginação q̃ pode facilmente inuentar muitas cousas que os antigos ignorarão: parece que de dereito lhe pertencia. Doutra parte punhame grande receo ser a obra tam pequena ꝛ nam auer nella cousa que a. V. A. seja noua. Finalmente consirando que os seruiços que se fazem aos principes: não se estimã por grandes: nem se desprezão por pequenos: se nam pello animo com que se fazem. E por ter muita confiança & experiencia de sua humanidade / que me querera releuar este meu atreuimento: lha dediquey para que leuando o titulo de seu esclarecido nome: pois a obra per si ho não he: possa ficar illustre ꝛ ymmortal.

Prohemio do autor.

O Tratado da sphera se parte em quatro capitulos. Em ho primeiro diremos ha composição da sphera. Que cousa seja sphera & ho seu cētro. Que cousa he ho eyxo da sphera: & que cousa he ho polo do mūdo. Quantas sam as spheras & que figura tem o mūdo. Em o segundo diremos dos circulos dos quaes a sphera material he composta: pellos quaes entēdemos a spera celestial que per esta material imaginamos. Em hō terceiro diremos como hacem & se poem os signos. Da diuersidade dos dias & noites: que ha em diferentes lugares & poremos a diuisam dos climas. Em o quarto se dira dos circulos & mouimētos dos planetas: & como se causam os Eclises.

Capitulo primeiro.



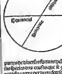
Sphera segundo Euclides he hū corpo que se causa pello mouimēto da circunferēcia do meo circulo leuado per derredor ate tornar ao seu lugar: estando ho diametro quedo. Segūdo theodosio sphera he hū corpo maciso recolhido debaixo de hūa soo face: & tē no meo hum pōto: do qual todallas linhas leuadas ate a circunferencia sam iguaes. Este pōnto se chama cētro da sphera. A linha dereita q̄ passa pello cētro da sphera & toca cō os seus cabos a circunferēcia: chamase Eyxo da sphera. Os dous pōtos q̄ sā cabos do eyxo sāo polos do mūdo.

Duas diuisões ha da sphera: a primeira he sustancial & a segūda he acidētal. Sustācialmēte se diuide a sphera em .ix. spheras. s. em a nona que he o primeyro mobile: em a sphera das estrellas fixas que se chama o firmamēto: & em sete spheras de sete planetas. Das quaes hūas sam mayores & outras menores: segundo q̄ mais se chegā ou se apartā do firmamēto. E por tāto a sphera de saturno he a mayor & a da lua he a menor como na figura parecem.

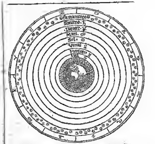
Chamāse fixas porque estāo sempre em hūa mesma distancia de nos por estare todas ē hū soo ceo q̄ he ho oytauo: o qual per rezam dellas se chama firmamento & ainda assy estas estrellas sempre per hūas mesmas figuras guardā o mesmo sitio as quaes cousas nā ha nos planetas. E segūdo a comū escola dos estrologos a nona esphera nāo he primeiro mobile mas segundo & ho decimo he ho primeiro: & nestes dous ceos de cima nā ha estrellas & por tanto nāo se comprehende pello sentido se nāo per razā porq̄ experimentamos os seus mouimentos nas q̄ que sāo sam apartados dellas.

Diuidese a sphera acidentalmente em sphera dereyta τ obliqua. Sphera dereita tem os que viuem debaixo da equinocial se alguem hi pode abitar. E chamase Sphera dereita porque a estes nenhum dos polos mais que ho outro se leuãta: ou porque ho seu orizonte τ a equinocial se cortão per angulos dereitos sphericaes. Sphera obliqua tem todolos que viuem fora da equinocial pera hũa parte ou pera a outra: τ chamase obliqua porque os taes sempre tem hum dos polos encima do horizonte: τ o outro debaixo: ou porque o seu horizõte τ a equinocial se cortão per angulos desiguaes τ obliquos.





¶ A vniuersal machina do Mundo se diuide em duas partes. Celestial: τ elemental. A parte elemental he sojeita a cõtinua alteração: τ diuidese ẽ quatro. S. terra a qual esta como centro do mundo no meo assentada. seguese logo a Agoa τ per derredor della ho aar. τ logo ho fogo puro que chega ao ceo da lua: segũdo diz Aristoteles no liuro dos metheoros: porque assi os assentou deos gracioso τ alto. E estes quatro sam chamados elemẽtos: os quaes hũs dos outros se alteram τ corrompem τ tornã a gerar. Sam os elementos corpos simprezes que se nam podem partir em partes de diuersas formas: pella mistura dos quaes se fazem diuersas species das cousas que se gerão. E cada hum dos tres cerca de todo a terra per derredor: se não quanto a secura da terra resiste



ha humidade da agoa pera viuenda de algũs animaes. E todollos outros afora a terra se mouem: a qual como centro do mundo com seu peso: foge igualmente de todallas partes o grande mouimento dos estremos: e fica no meo da redonda Sphera.

Tanto da regiam dos elementos: esta logo a regiam celestial lucida: e pello seu ser inmudauel he liure de toda mudança: e tẽ contino mouimento circular: e chamaranlhe os philosofos Quinta essencia. Sam noue spheras como acima dizemos: conuem a saber. Sphera da Lũa: de Mercurio: de Venus: do Sol: de Mars: de Jupiter: de Saturnio: das estrellas fixas: e a do verdadeiro ceo: e cada hũa dos de cima cerca as debayxo. Tem dous mouimẽtos ho primeiro he do verdadeiro ceo: e fazse sobre os dous cabos do eyxo. s. polo Artico e Antartico: começa de oriente: vay a ocidẽte e torna outra vez a oriẽte: e este mouimẽto parte per meo ha equinocial

¶ Quanto a ordem nam falecem autores os quaes tem per opinião q̃ acima da lũa tem logo o sol o segundo lugar e faluam todo ho q̃ parece nos mouimentos.

Ho outro mouimento he das spheras debaixo: contrairo ao primeiro per obliquo: tem propeos eyxos sobre que se faz: os quaes estã apartados dos primeiros per .23. graos 7 .33. meudos. Mas o primeiro mouimento moue 7 leua com seu ympeto todallas outras Spheras 7 em hũ dia cõ sua noite fazẽ per derredor da terra hũa reuolução. E porem ellas sem embargo deste mouimento: andão em contrayro. A oytaua Sphera em cem annos hum grao: 7 a este segundo mouimento parte per meo ho zodiaco. debaixo do ql cada hũ dos planetas tem propia sphera: em a qual anda per propio mouimento: contra o mouimento do ceo. 7 em diuersos espaços de tempos fazem suas reuoluções. Saturno em .30. annos: Jupiter em .12. Mars em dous. Sol em .365. dias: 7 quasi seys oras. Venus 7 mercurio quasi em outro tanto tempo. A Lua em vynte 7 sete dias 7 oyto oras.

Isto segundo a opinião de ptolomeu porque os astrologos q depois vierã achará que este mouimento de occidẽte pera oriete pella orde dos signos pertence a noua esphera: e que nã he em cem ãnos hũ grao mas em 200. hũ grao 7 .28. minutos de sorte que ẽ 49. mil ãnos sendo naturalmẽte se cõpara sua reuolução. E o mouimento ppio a oitaua he o da trepidação q se fez em .7000. annos.

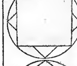
Da reuolução do ceo.

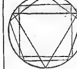
Que ho ceo ande de oriente pera ocidẽte temos sinal. Porq as estrellas que nacem em oriente sempre se vam alçãdo pouco a pouco ate virem ao meo do ceo: 7 ficam sempre ygualmente apartadas hũas das outras: 7 assi vão continuamẽte 7 cõ esta igualdade ate se poerem. Temos outro sinal que as estrellas que estã junto do polo artico as quaes nunca se nos poẽ mouense de continuo 7 igualmente: fazendo suas reuoluções per derredor do polo: 7 sempre vão em ygual compasso hũas das outras. Assi que per estes dous continos mouimentos das estrellas que se poem 7 das que se nam poem: fica prouado q ho firmamento se moue de oriente em occidente.



Da redondeza do ceo.

Que ho ceo seja redõdo ha tres rezões. Semelhãça. proueito. ꝛ necessidade. Pella semelhança se proua ho ceo ser redondo porque este mundo sensiuel: he feito a semelhança do mundo archetypo: em ho qual nam ha principio nem fim. E porisso ho mundo sensiuel tem figura redonda: em a qual não ha principio nem fim. Ho proueito he porq̃ de todolos corpos ysoperimetros a sphera he ho mayor: ꝛ de todal las figuras: a redonda he mais capaz. E portanto o que for mayor ꝛ redondo: sera tambem capacissimo. Pois como quer q̃ o mundo todalas cousas contenha a figura redonda lhe foy proueitosa. A necessidade he porque se o mũdo teuesse outra figura ꝛ hão redonda. s. de tres faces q̃tro ou muitas: seguirschiã dous imposiueеs. s. que algum lugar estaria vazio. ꝛ que algum corpo estaria sem ter lugar: as q̃es cousas sam ambas falsas: como parece nos angulos alçados ꝛ leuados per derredor.





¶ Item como diz Alfragano se ho ceo fosse chão hũa parte do ceo estaria mais perto de nos que a outra: cõuem a saber aquella q̃ esteuesse sobre nossa cabeça. E portanto a estrella q̃ hi esteuesse se nos chegaria mais q̃ quando esteuesse em oriente ou ocidente. E porque as cousas que se veem



¶ Esta razã de alfragano não tem eficacia porq̃ pois ho mouimẽto do ceo he circular de qualquer figura q̃ fosse todolos pontos guardarião sempre a mesma distancia.

de mais perto parecem mayores. Por tanto ho sol ou outra qualquer estrella: estando no meo do ceo: avia de parecer mayor que quando estevesse em oriente ou occidente. Mas nos vemos ho cõtrairo: que mayor parece ho sol: ou outra qualquer estrella: no oriente ou occidente: que no meyo do ceo. E na verdade não he assi: mas a cousa deste parecer he: que no inverno e no tempo chuvioso: sobem alguũs vapores antre a nossa vista e ho sol ou estrella: e porque estes vapores sam corpo diaphano: apartão os rayos visuaes de sorte que não compendemos a cousa em sua natural e verdadeira quantidade: como parece no dinheyro que se lança no fundo de agoa limpa: ho qual pellos rayos da vista se espalharẽ: parece mayor do que



he a sua verdadeira quantidade.

Da redondeza da terra.

Que a terra seja outrossi redonda se prova: porque os Signos e as estrellas não nacem nem se poem igualmente a todollos homens em todallas partes; mas primeyro nacem e se poem aos que vivem em oriente: que aos que vivem em occidente. E a redondeza da terra causa que mais cedo ou mais tarde nação e se ponham a hũs que a outros: ho que craramente parece ser assi pellas cousas que no ceo se fazem. Ca hum mesmo Eclys da lũa vemos nos na primeyra ora da noite e os orientaes na terceyra. Pello qual consta que primeiro foy a elles noite e se lhes pos ho sol que a nos. Nem ha outra causa disto: soomente a redondeza da terra. Poys que tambẽ seja redonda do norte pera o sul tem sua prova. Porque aos que vivem da banda do norte: as estrellas que estã



junto do pollo artico: nunca se lhes poem: e as que estam junto do polo antartico nunca lhes nacem nem as podem nunca ver. E por tanto se alguem fosse do norte pera ho sul: tanto poderia ir: que



as estrellas que sempre via ja não veria: e veja as que antes não via. E a quem fosse do sul pera ho norte outro tanto aconteceria: a causa he ser a terra redõda. Mais se a terra fosse chaã de oriente pera occidente tão asinha naceriam as Estrellas aos orientaes: como aos occidentaes: o que craramẽte he falso. E se do norte ao sul fosse chaã: seguirsehia que as estrellas que hum sempre ve: posto que muito pello tal caminho andasse: nunca as deyxaria de ver: que tambem he falso: mas a sua grande quantidade a faz parecer chaam.

Da redondeza da agoa.

Que a agoa seja redonda se proua per esta arte. Ponhasse hũ sinal na ribeyra do mar: e saya hũa nao do porto: e apartese tanto que quem estiuer ao pee do masto: não possa ver o sinal: e estando assi a nao: verseha ho mesmo sinal da gauia. Poys o olho q̃ estiuesse ao pee do masto: melhor deuia de ver ho sinal que o que em cima estiuesse: como parece pollas duas linhas que vão a te ho sinal. E por tanto nenhũ desconto tem isto senão ser a agoa redonda



e ponhamos que não aja hi neuoa: nem vapores nem algũ outro impedimento. Mais poys a agoa he corpo homogeneo. seguese que ho todo e as partes serão de hũa mesma rezão e pois as partes da agoa: como parece nas gotas e no orualho das eruas buscão naturalmente figura redonda. Por tanto a mesma agoa que he ho todo tambem deue ser redonda.

Que a terra seja centro do mundo.

Que ho assento da terra seja no meo do firmamento se proua desta maneira. Quer as estrellas estẽ no meo do ceo: quer no oriente: quer no occidente de hũa mesma quantidade parecẽ aos q̃ estam na face da terra: e a rezão disto he porque estaa igualmẽte a terra dellas apartada. Que se mais se achegase a hũa parte do ceo

Este do elemento da agoa e terra faze ambos jũtos hũa sphera como se proua pello eclipses da lũa: porq̃ a sombra de ambos e são redonda: e hauia de responder a hũa sphera q̃ teuesse o diametro da terra. E tambem se pode prouar ser isto assi porque o mesmo numero de legoas ou milhas respõde a hũ grao do ceo pella terra e pelo mar igoalmente: o que não poderia ser se ambos não fezessem hũa sphera: posto que eu tenho por muy difficil poderse saber no mar q̃ a hũ grao de norte sul respõdem tantas legoas. Os antigos faziam disto grandes difficultades porque tinhão q̃ ho mar era muito mayor q̃ a terra: mas as nouas nauegações a mostrarã como parece pellas descripções dos portugueses: ser q̃ superficie da terra mayor que a do mar.

que a outra: seguirseya que quem estevesse naquella parte da terra q̃ esta mais perto do ceo não veria a metade do ceo: e isto he contra Ptolomeu e todos os filosophos: os quaes dizem que onde quer que homem estee: seys signos lhe nacem: e seys signos se lhe poem e sempre ve a metade do ceo e a outra metade se lhe encobre. E q̃ a terra seja como centro e hum ponto em respeyto do firmamento prouase: porque se tevesse quantidade em respeyto do firmamento



nom veriamos a metade do ceo. Mais imaginemos que hũa superficie chaã passa pollo centro da terra e parte a terra e per conseguinte ao firmamento em duas partes iguaes. ho olho que estever no cẽtro vera a metade do firmamento: e ho olho que estever na face da terra: vera a mesma metade. Do qual se segue manifestamẽte: que a quãtidade da terra que ha des do centro ate a face della he insensiuel: e pello conseguinte toda fica insensiuel em respeyto do firmamento. Alfragano tambem diz que a menor das estrellas fixas notaueys aa vista: he mayor que toda a terra: e essa mesma estrella he quasi hum ponto em respeito do firmamento. pois a terra he menor que a estrella: muyto mais rezam auera pera ficar per ponto em respeyto do firmamento.

Que a terra seja ĩmouel.

Que a terra no meo de todallas cousas estee queda pois que he pesada em summo tem esta proua. Toda cousa pesada vay naturalmente ao centro: o qual centro he hum ponto no meyo do firmamento. E pois a terra he em summo pesada naturalmente jra a este ponto. Item qualquer cousa que do meyo se moue: contra a circunferencia do ceo sobe. Portanto se a terra do meyo se mouesse: soberia que he imposiuel.

Da quantidade da terra.

Ho cerco de toda a terra segundo dizem os filosofos Ambrosio. Theodosio. Macrobio: e Eratostenes: he de dozentos e cinquenta e dous mil estadios: dando a cada hũa das trezentas e sesenta partes do zodiaco setecentos estadios. E ho modo que se tempera se isto alcançar he este. Tomaremos ho estrolabio: e em noyte crara e estrellada: oulharemos ho polo per ambos os buracos do medicliuio: que he a regra que joga no centro: e notaremos a quantos graos esta o medicliuio. depoys disso yremos dereitos ao norte: ate que outra noite nos amostre ho medicliuio estar ho polo mais alto hum grao. Se medirmos este espaço de caminho: acharemos que sam setecentos estadios: e dando outro tanto a cada hum dos trezentos e sesenta graos: acharemos quanto seja ho cerco de toda a terra. Pello qual ho diametro da terra pella regra do circulo e diametro se sabera deste modo. Tiraremos do cerco da terra hũa de vinte duas partes: e ho terço do que ficar. s. oytenta mil e cento e oytenta e hum estadios e meo e quasi hum terço: sera ho diametro ou grosso da redondeza da terra.

Capitulo segundo. Dos circulos dos quaes a esphera material he composta per que entendemos a celestial.

Destes circulos hũs sam mayores: e outros menores como pello sentido julgamos. Mayor circulo se chama na esphera: ho circulo que passa pello centro e parte a esphera em duas metades. Menor he o que a não parte em duas metades: mas antes em partes desiguaes. Quãto aos circulos mayores diremos primeiro da Equinocial. He a equinocial hum circulo que parte a esphera em duas partes yguaes: e per todas suas partes ygualmente se aparta dambos os polos. Chamasse equinocial porque quando ho sol passa per elle que he duas vezes no anno: no principio de Aries e de libra: sam os dias e as noytes iguaes em toda a terra. E por isto se chama tambem igualador do dia e noyte: porque faz que ho dia arteficial seja igual a noyte. E chamase outrosi cinto do primeyro mouimento. Pello qual avemos de notar que ho primeiro mouimento he ho mouimento do primeiro mobile: cõuem a saber da nona esphera ou verdadeiro ceo: que he de oriente pera occidente: e torna outra vez a oriente. E chamasse tambem mouimento racional: a semelhança do mouimento racional que ha no mundo pequeno que he ho homem: quando põe seu pensamento no criador: e dali vem as

Plinio diz ho mesmo per autoridade de Eratostenes mas Cleomedes diz que tambẽ e traz a sua demostraçã pella qual parece não serem mays que 250. mil estadios porque diz que se achou aver antre Syene e Alexandria que estam debaixo de hũ meridiano. cinco mil estadios: e a distancia per instrumento era hũa de cinquoenta partes de toda a circunferencia que he. 7. graos e. 12. minutos. E fez se esta obseruaçã em alexandria no mesmo dia estando o sol no tropico de Cacro debaixo do qual esta Syene. mas isto não quadra cõ ptolomeu o qual diz que o tropico distaua da equinocial per. 23. graos e. 51. minutos: e pos Alexandria em 30. graos e. 58. minutos: e assi a deferença que ha antre estes dous lugares per o meridiano não sera segundo ptolomeu tanta como diz eratostenes. Abaix

criaturas ꝛ torna ao criador ꝛ hi fez seu assento. Ho segundo mouimento do firmamento ꝛ planetas he contrairo a este: começa de occidente ꝛ vay a oriente ꝛ torna a occidente: ꝛ este mouimẽto he irracional ou sensual: a semelhança do mouimento do mundo pequeno: que he das cousas corruptiueys pera ho criador: ꝛ torna outra vez as cousas corruptiueis: chamase por tanto a equinocial cinto do primeiro mouimento: porque cinge ꝛ parte ao primeyro mobile que he a sphera nona em duas partes iguaaes: ꝛ igualmente se aparta dos polos do mundo. E auemos mais de notar que ho polo do mundo que sempre vemos: se chama polo setentrional. polo artico: ou polo boreal. Chamase setentrional: porque esta junto da vssa menor que he hũa ymagem a qual se chama septentrion de sete ꝛ trion que quer dizer boy: porq̃ sam sete estrellas: que por serẽ vezinhas do polo se mouẽ de vagar a maneira de boy. Ou tambẽ se podẽ chamar estas sete estrellas Setentriones: porque sam sete que trilham as partes vezinhas do polo. Artico se chama o dito polo porque Artos he ha vssa mayor: junto da qual estaa. Chamase Boreal porque estaa naquella parte: dõde vem ho vento Boreas. Ho polo cõtrairo se chama Antartico que quer dizer cõtra o artico: ꝛ chamase meridional: porque he da parte do meyo dia. tambem se chama Austral: porque estaa naquella parte dõde vem ho vento Austro que he o sul. Assi q̃ estes dous põtos fixos no ceo se chamão polos do mundo: porque sam cabos do eyxo da Sphera: ꝛ sobre elles se volue o mũdo: hum delles nos he sempre manifesto: ꝛ ho outro sempre se nos esconde: ꝛ por isso dezia Vergilio no primeiro das Georgicas. Este polo sempre ho temos alto ꝛ manifesto: mas ho outro. s. hó antartico temos debaixo dos peys: ꝛ as almas do inferno ho vem.

Polo artico.



Polo antartico.

Do zodiaco.

---

se gũdo marino ꝛ Ptolomeu a hũ grao de ceo respondem na terra 500. estadios somente: ꝛ segundo Alfragano pouco mais de 450. ꝛ assi ha muita diuersidade antre estes autores: saluo se per ventura vsarã de medidas diferentes.

¶ Este vento se chama tambẽ aquilo ꝛ he no direito pouco mais de quarta do norte: porq̃ toma 30 graos da circũferencia da aguilha começando do norte ga leste.

Ha outro circulo na esphera que corta [illegible] equinocial: e ella tambem ho corta em duas partes iguaes: hũa metade delle declina pera ho norte: e ha outra pera ho sul: chamasse este circulo zodiaco: porque zoe quer dizer vida: e pello mouimento dos planetas debaixo delle: he a vida nas cousas que debaixo do ceo estã. Pode tambem vir este nome zodiaco de zodio que quer dizer animal: porquanto este circulo se parte em doze partes yguaes: das quaes cada hũa se chama signo: e tem nome dalgũ animal: e isto per algũa propriedade em que conuem ho signo e ho animal: ou porque as estrellas fixas daquellas partes fazem figura do tal animal. Os latinos chamão este circulo signifero: porque leua os signos: ou porque se parte em elles: chamalhe Aristoteles no liuro da geração e corrupção circulo torto: quando diz que segundo o sol se nos chega: ou aparta em o circulo obliquo se fazem as gerações



e corrupções em estas cousas debaixo. Seguense os nomes a ordẽ: e o numero dos signos Aries. Tauro Gemini. Cancro. Leo. Virgo. Libra. Scorpio. Sagitario. Capricornio. Aquario. Pisces. ha em cada hũ signo trinta graos: e portanto em todo ho zodiaco ha trezentos e sesenta graos. Os astrologos partẽ ainda o grao em sesenta meudos e ho meudo em sesenta segundos: e ho segundo em sesenta terceiros: e deste modo vão partindo ate dez. E assi como se parte ho zodiaco: se ha tambem de partir em semelhantes partes: qualquer circulo da esphera: ora seja mayor ora seja menor. E posto que todolos outros circulos da esphera se imaginem como linha ou circunferencia: ho zodiaco porem auemos dẽ entender como superficie que tem doze graos de largura: dos quaes graos ja falamos. E daqui parece ho erro dalgũs que falando em astrologia: dizẽ que os signos sam quadrados. Saluo se vsando mal do nome: a hũa mesma cousa chamão quadrada e de quatro cantos: porque ho signo tem trinta graos de longo e doze de largo. A linha que parte o zodiaco em duas partes. s. seys graos de hũa banda e seys da outra: se chama linha ecliptica. e tem este nome porque quando ho sol e a lua estão debaixo desta mesma linha he eclipse do sol ou da lua. Sera eclipse de sol se a lua for noua: e esteuer derectamente antre a nossa vista e ho sol. E sera eclipse de lua se

fcechea: ꝛ ho sol estever em cõtrairo della per diametro. E portãto não he outra cousa crysis da lũa: se nom estar a terra posta antre o sol ꝛ alua. Ho sol anda sempre per debaixo da ecliptica: mas os outros planetas hũas vezes andão pera banda do norte: ꝛ outras vezes se apartam pera a banda do sul: ꝛ outras vezes estam debaixo da ecliptica. A parte do zodiaco que se desuia da equinocial pera o norte: chamasse septentrional ou Artico: ou Boreal. E os seys signos que vem de Aries ate o fim de virgo: chamãse septentrionaes ou boreaes. A outra parte do zodiaco q̃ se desuia pera o sul: se chama Meridional ou Austral ou Antartico. E os seis signos que vão des do principio de Libra ate o fim de Pisces se chamão meridionaes ou austraes. E auemos de saber que quando se diz que o sol esta em Aries: ou em outro qualqr signo esta palaura. em. val tanto como se dissessemos debaixo: tomando este nome signo pello que agora diremos. Tambem se pode chamar signo hũa piramide de quatro faces: a qual tem por basa: aquella superficie que dire mos que era signo: ꝛ a ponta desta piramide esta no centro da terra: ꝛ tomando signo nesta segunda maneira: propriamente poderemos dizer que os planetas estam em signos. Ho terceiro modo de signo he este. ymaginemos q̃ pellos polos do zodiaco ꝛ pellos principios dos doze signos: passam seis circulos: os quaes partem toda a superficie da sphera em doze partes largas no meo ꝛ estreitas junto dos polos: cada hũa parte destas se chama signo: ꝛ tem ho nome especial daquelle signo: que fica recolhido antre as suas duas linhas: ꝛ tomando signo neste terceiro modo as estrellas que estam junto dos polos diremos que estam em signos.

Ho quarto ꝛ derradeiro modo de signo he hum corpo que tem por basa o terceiro modo de signo: ꝛ tem o gume sobre ho eyxo do zodiaco. E tomando signo desta maneira: todo ho mundo se parte





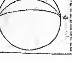

em doze partes iguaes que se chamão Signos: ⁊ qualquer cousa que ha no Mundo esta em algum Signo.

¶ Dos dous coluros.

Ha outros dous circulos na Esphera: os quaes se chamão Coluros: o seu officio he amostrar os Solsticios ⁊ Equinocios. Veo este nome Coluro de Colon que em grego quer dizer membro: ⁊ vros que quer dizer Boy silluestre: porque assi como ho cabo do Boy siluestre quando esta alçado: que he seu mẽbro: faz hum semicirculo imperfeito. Assi tambẽ ho coluro sempre nos parece imperfeito: por quanto hũa metade se nos mostra ⁊ a outra se nos encobre. Ho coluro que amostra os solsticios: passa pellos polos do mũdo ⁊ pellos do zodiaco: ⁊ pellas mayores declinações do sol. s. pellos primeiros graos de Cancro ⁊ de Capricornio. Ho



primeiro põto de Cancro q̃ he onde este coluro corta ho zodiaco: chamase ponto do solsticio estiual: porque quando ho sol esta nelle. he solsticio estiual: ⁊ não se pode ho sol mais chegar ao zenith da nossa cabeça. Zenith he hũ ponto no ceo: que esta dereitamẽte sobre nossas cabeças E ho arcõ do coluro que esta antre o põto do solsticio estiual ⁊ a equinocial he a mayor declinação do sol: a qual he segundo Ptolomeu. xxiij graos: ⁊ cinquoenta ⁊ hum meudos. Mas segundo Almeon he. xxiij. graos ⁊. xxxiij meudos. Ho primeiro põto tambẽ de Capricornio: onde ho mesmo coluro pella outra parte corta o zodiaco se chama ponto do Solsticio hiemal ⁊ o arco do coluro que fica antre este ponto ⁊ a equi-



Em nosso tẽpo he. 23. graos ⁊ meo ⁊ o numero da trepidaçã da oitaua Sphera causa esta diuersidade por quanto ho sol assi se aparta da ecliptica da oytaua sphera.

nocial he outra mayor declinação do sol igual ha primeira. Ho outro coluro passa pellos polos do mundo. ꝛ pellos primeiros pōtos de Aries ꝛ de Libra onde sam os dous equinocios. E porisso se chama coluro que amostra os equinocios: cortãse estes dous coluros sobre os polos do mundo em angulos deretos spherses. E assi fica que Cancro ꝛ Capricorno fazem os solsticios. mas Aries ꝛ libra fazem os equinocios.

Do Meridiano ꝛ Horizonte.

Hā outros dous circulos mayores na esphera. s. Meridiano ꝛ Horizonte: ho meridiano he hum circulo que passa pellos polos do mūdo. ꝛ pello zenith de nossa cabeça: ꝛ chamase meridiano porque onde quer que homē estee ꝛ em qualq̄r tempo do anno quando pello mouimento do primeiro mobile: ho sol vier ao seu meridiano: ali he o meo dia: ꝛ per esta mesma razam se chama circulo do meo dia. E auemos denotar que a cidade que se chega a oriente mais q̄ a outra tem diferente meridiano: ꝛ ho arco da equinocial que fica recolhido antre os dous meridianos: chamase longura das cidades. E se duas cidades teuerem hum mesmo meridiano: teram hūa mesma distancia de oriente ꝛ de ocidente. Horizonte he hum circulo que aparta a mea esphera debaixo da de cima: ꝛ porisso se chama limitador da vista: ꝛ tambem se chama circulo da mea esphera. Duas maneiras ha de horizonte. hum he dereito: ꝛ ho outro he obliquo. Horizonte dereito ꝛ esphera dereita tem aquelles cujo zenith esta na equinocial. Porque ho seu horizonte he hum circulo que passa pellos polos do mundo: ꝛ parte a equinocial com angulos deretos sphersaes: ꝛ por isso se chama horizonte dereito ꝛ esphera dereita. Horizōte obliquo tē aquelles aos quaes ho polo do mundo se alça sobre o horizōte: porque ho seu horizonte parte a equinocial com angulos desiguaes ꝛ obliquos ꝛ porisso se chama Hori-



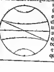
Esta se chama altura de leste oeste ꝛ o arco do meridiano que ha antre a equinocial ꝛ ho zenit de qualq̄r lugar se chama largura ou altura de norte sul porq̄ sempre he igual ao arco q̄ ha antre ho polo do mundo ꝛ o orizonte ꝛ nã sinto outra melhor rezão porq̄ os antigos chamarem longura ao que ha de oriente a ocidente ꝛ largura ao que ha de polo a polo se nã porq̄ do mūdo era mayor descuberto de oriente a ocidente que de polo a polo ꝛ ho mayor traço se chama longo ꝛ o menor largo.

zonte obliquo: esphera obliqua. He o zenit de nossa cabeça he semp polo do orizonte. E daqui se segue: q̃ quanto se alça o polo do mũdo sobre o horizõte: tanto se aparta ho zenith da equinocial: a q̃l cousa se proua per este modo. Pois em cada hũ dia natural: cada hũ dos coluros se junta duas vezes cõ ho meridiano: ou fica per meridiano: portanto ho que se prouar em hum se prouara no outro. Tomemos pois do coluro que amostra os solsticios a quarta parte: contem a saber des da equinocial ao polo do mundo ⁊ tomemos outra q̃rta do mesmo coluro des do zenith ateo Horizonte. Estas duas quartas por serem de hum mesmo circulo sam yguaes. E porque se de cousas iguaes se tirarẽ cousas iguaes: ou hũa mesma cousa a ambas comũ: he necessario que os restos sejão yguaes. Portanto se destas quartas tirarmos o arco comũ que ha antre ho zenith ⁊ o polo do mundo: ficaram cousas yguaes: ⁊ serão a altura do polo do mundo sobre o horizonte ⁊ a distancia que ha do zenith a equinocial.

¶ Dos quatro circulos menores.

Poys que ja falamos dos seys circulos mayores diremos agora dos quatro menores. Auemos de notar que estando o sol no primeiro põto de cancro que he ho solsticio do estio: pello mouimento do primeiro mobile: faz hum circulo que he ho derradeiro que ho sol faz da parte do norte: ⁊ chamase circulo do solsticio estiual pella razam sobredita: ⁊ chamase tambem tropico estiual: ⁊ veo este nome de tropos que quer dizer volta: porque entam começa ho sol a fazer volta pera o hemispherio debayxo ⁊ começase apartar de nos. Estando tambem ho sol no primeiro ponto de Capricorno que he o solsticio do inuerno: pello mouimento do primeiro mobile faz hum circulo que he ho derradeiro que elle faz da banda do sul. E chamase circulo do solsticio do ynuerno: ou tropico do ynuerno: porque entam faz ho sol volta pera nos. E pois o zodiaco se aparta da equinocial: tambẽ o polo do zodiaco se apartara do polo do mundo. E pois a oitaua esphera se moue: tambem ho zodiaco que he parte da oytaua esphera se mouera: per derredor do eyxo do mundo: ⁊ ho polo do zodiaco se mouera per derredor do polo do mundo. Portãto este circulo que o polo do zodiaco faz per derredor do polo artico: chamase circulo artico: ⁊ o outro circulo que faz ho outro polo do zodiaco per derredor do polo antartico: chamase circulo antartico. Outro si quanto he o que mays se aparta o Sol da equinocial. tanto he o que se aparta ho polo do zodiaco do

polo do mũdo: ho que se prouara desta maneira. Conuem ho coluro que amostra os solsticios: ho qual passa pellos polos do mundo ꝛ pellos polos do Zodiaco. E pois as quartas de hum mesmo circulo sam iguaes: a quarta deste coluro des da equinocial ao polo do Mundo: sera igual a quarta que fica antre ho primeiro ponto de Cancro ꝛ ho polo do zodiaco. O as pays se tirarmos destas quartas iguais ho arco comum que ha des do primeiro ponto de Cancro ao polo do mundo: os restos serão iguaes. s. ho que mais se aparta ho sol da equinocial: ꝛ ho q̃ ha antre o polo do mundo ꝛ ho polo do zodiaco. E porque ho circulo artico per todallas partes igualmente se aparta do polo do mundo: daqui se segue: q̃ aquella parte do coluro que fica antre o primeiro ponto de Cancro ꝛ ho circulo artico he quasi ho dobro da mayor declinação do sol: ou do arco do mesmo coluro que fica antre o circulo artico ꝛ ho polo do mundo: ho qual arco he igual a mayor declinação que tem o sol. que pois este coluro tẽ. 360. graos como os outros circulos da esphera: tera portanto a sua quarta. 90. graos. E pois a mayor declinação q̃ ho sol tem: segundo Ptolomeu he de vinte ꝛ tres graos ꝛ cinquoenta ꝛ hũ meudos: ꝛ ho arco que jaz antre o circulo artico ꝛ o polo do mundo tem outros tantos graos: se os somarmos ambos: faremos quasi. 48. graos: os quaes tirando de nouenta ficão. 42. graos que val ho arco do coluro que esta antre o primeiro ponto de Cancro ꝛ ho circulo artico. E desta maneira fica prouado que ho sobredito arco he quasi ho dobro da mayor declinação que ho sol tem. E auemos de notar que a equinocial com os quatro circulos menores chamanse os cinquo paralellos: como se fossem igualmente distantes. Nam porque quanto o primeiro se aparta do segundo: tanto ho segundo se aparta do terceiro: porque isto pello sobredito parece ser falso: mas porque tomando quaesquer dous circulos destes per si: acharemos que distam hum do outro igualmente per todallas partes. E os seus nomes sam estes. Paralello da equinocial. Paralello do solsticio do estio. Paralello do Solsticio do inuerno. Paralello artico: ꝛ Paralello antartico. Sauemos mays de notar que os quatro paralellos menores. s. dous tropicos ꝛ ho paralello artico ꝛ ho antartico nos apartão no ceo cinquo zonas ou regiões. E por isso deyxa



Vergilio nas georgicas. Cinco zonas ha no ceo hũa das quaes he sempre queimada do sol ⁊ torrada do fogo. Outras tantas partes ha na terra que dereitamente estão debaixo das ditas zonas: como Ouuidio diz no primo liuro do Metamorphoseos. A q̃ esta no meyo nam he habitauel per quentura: duas dellas estão cubertas de neue: ⁊ as outras duas que estam antre estas: sam temperadas pella mistura do quẽte com o frio. Assi que a zona que esta antre os dous tropicos he inhabitauel: pella quentura do sol que sempre anda antre os tropicos: ⁊ pella mesma causa a terra que jaz debaixo della he inabitauel ⁊ as duas Zonas que estam cercadas pello circulo artico ⁊ pello antartico: sam inhabitaueis per muito frio: porque ho sol anda muito apartado dellas: ⁊ ho mesmo se ha de dizer das regiões da terra que estão debaixo: mas das outras duas zonas: assi a que esta antre ho tropico do estio ⁊ ho circulo artico: como a q̃ esta antre ho tropico do inuerno ⁊ ho circulo antartico: sam habitaueis. porque se tempera a quentura da zona torrada q̃ esta antre os tropicos com a frialdade das zonas frias que estão debaixo dos polos: ⁊ ho mesmo se ha de dizer das partes da terra que estam debaixo dellas.

¶ As nauegações dos portugueses nos mostrarã: q̃ não ha terra tam destẽperada per quẽte nẽ per fria em q̃ não aja homẽs.

¶ Capitulo. iij. De como nacem ⁊ se poem os signos. Da deferença dos dias ⁊ noytes: ⁊ da deferẽça dos climas.

Ho nacer ⁊ ho por dos Signos he em duas maneiras: segundo os poetas: ⁊ segundo os Astrologos. Os poetas fazem tres deferenças no nacer ⁊ no por dos signos. Cosmico Cronico. ⁊ heliaco. Nacimẽto cosmico se chama quando algũ signo ou estrella: sobe de dia sobre ho horizõte da parte de oriẽte. E posto q̃ em cada hum dia artificial nação seys signos desta maneira: aquelle signo porem se diz ter nacimẽto cosmico per excelencia. cõ o qual ho sol pella menhã nace: ⁊ este nacimento se chama proprio principal ⁊ de cada dia. Do qual temos exẽpro nas georgicas onde se ensina a fazer a sementeira das Fauas ⁊ do milho no verão: quando ho sol esta em ho signo de Tauro. Diz assi. Quando horesplandecẽte Touro abre o ãno cõ seus cornos dourados: ⁊ dá dolhe lugar a cõstellaçã canis se põe. Ho poer cosmico he pello contrairo: conuem a saber quando ho sol nacer com algũ signo ho signo contrairo diremos q̃ se põe cosmico. Disto temos exẽpro nas georgicas quãdo nos ẽsina Vergilio fazer a semẽteira do trigo no fim do autuno: q̃ he

¶ Pois a equinocial faz sua volta em. 24. horas ⁊ anda igualmẽte: ẽ cada hora subirão dela. 15 graos: ⁊ o mesmo he dizer deste arco do zodiaco sobe em hũa hora e a ascensam deste arco he quinze graos. poq̃ tudo se refere a equinocial.

estando ho Sol em Scorpio: o qual signo nace pella menhã com ho sol: e Tauro que he ho signo contrairo se poem. Diz a letra: primeiro se te ponhão a ti as Atlantides que tu entregues a semente a terra. Nacimento cronico ou temporal he quando algum signo ou estrella: despoys do Sol posto sobe per cima do horizonte da parte de Oriente: e chamase Cronico porque he de noite. E temporal porque ho tempo dos Mathematicos he despoys que ho Sol se põe. Deste nacimento dezia Ouidio no de Ponto aqueixandose do muito tempo que auia que estaua degradado. As pleyadas com seu nacimento fezeram ja quatro autunos: dando per estas palauras a entender que poys eram quatro autunos quatro annos eram passados de seu desterro. Mas parece que Vergilio e Ouidio sam nisto contrairos porque Vergilio dezia que as pleyades se punhem no autuno. E a verdade he que segundo Vergilio he poer cosmico: e segundo Ouidio he nacimento cronico: a qual cousa se pode fazer em hum mesmo dia: mas tem esta deferença: q̃ ho Poer cosmico he pella menhã: e ho nacimento cronico he a tarde: e he pello contrairo ho Poer cronico: do qual dezia Lucano. Então a noite pequena constrangia as setas de Thesalia. Nacimento Heliaco ou solar se diz quando algum signo ou estrella se pode ver: por estar apartado do Sol: e antes nam se podia ver: por estar junto com elle. Deste nacimento diz Ouidio no de Fastis la ho Aquario leue com seu cantaro obliquo sayo. E Vergilio nas Georgicas: Primeyro se aparte a estrella decreta da coroa ardente: e diz Vergilio isto porque esta estrella esta em Scorpio: e não se via quando ho sol estaua nelle. Poer heliaco se diz quando ho sol se achega a hum signo e com sua grande craridade nam consinte que se veja. E isto teuemos acima exemplo: no verso que dezia. E ho cão dando lugar ao touro se põe.

De como nacem e se põe os Signos segundo os Astrologos.

Agora diremos como nacem e como se poem os Signos: segundo os astrologos. E primeiramente diremos na esphera dereyta. Pello qual auemos de saber q̃ assi na sphera dereita:

E por tanto qualquer arco tem outros tres q̃ tem iguais ascensões a que elle tem em sphera dereita, exemplo Aries tem igual ascensam com Pisces por se apartarem igualmente do ponto equinocial do verão: e ho mesmo Aries tem igual ascensam com Virgo por se apartarẽ igualmẽte do principio de Cãcro: e virgo tem igual ascensam cõ Libra por se apartarẽ igualmẽte do equinocio autunal: e assi tera todos quatro iguaes ascẽsões dos quaes dous por dous sam cõtrairos, s. aries de libra. e virgo de pisces: e o mesmo he nos outros arcos. Assi q̃ não he necessario fazer tantas de ascensões em sphera dereita

b

E a equinocial e ho orizonte nunca mudã o sitio e por esta razão he o angulo sempre igual o qual côtẽ de graos q̃ sam os per .90. tirados os da altura do polo e ho outro angulo he obtuso o qual .90. e a altura do polo mas ho zodiaco nunca ho sitio e faz angulos desiguais per diuersas partes cõ o horizonte. E a razã que tẽ os autores de .6. signos q̃ nacem cada dia quer seja grande quer pequeno he suficiẽte porq̃ poys ho horizonte nos descobre a metade do ceo: seguese q̃ sempre temos seis signos encima: e poys o signo q̃ nace pella menhã se põe cõ ho sol a tarde he necessario q̃ a esse tempo sejã sobidos seys signos.

c

como na obliqua sempre a equinocial sobe igualmente: conuem a saber em tempos iguaes sobem iguaes arcos da equinocial. Porque ho mouimento do ceo he ygual: e nunca faz deferença ho angulo [b] que faz a equinocial com ho horizõte obliquo. E porem as partes do zodiaco: nem na esphera dereyta: nem na obliqua não he necessario que subão igualmente: porq̃ quanto algũa parte do zodiaco nace mais dereita: a tanto mais tempo poē em nacer. A proua disto he que ora ho dia artificial seja grande: ora pequeno seys signos nacem nelle: e ho mesmo he na noite. E portanto auemos de notar que não he outra cousa nacer ou porse hum signo senão aqlla parte da equinocial nacer: a qual nace nacẽdo o tal signo: ou sobindo sobre ho horizõte: ou porse aquella parte da equinocial: a qual se põe poendose ho tal signo: conuẽ a saber decẽdo debayxo do horizonte. Aquelle signo nace dereyto: com ho ql nace mayor parte da equinocial: e aquelle nace obliquo: com que nace menor parte: e ho mesmo auemos de entẽder dos que se poẽ. E auemos de saber que na esphera dereita: as quartas do zodiaco que começão dos quatro pontos. s. dos dous solsticios e dous equinocios: sobem ygualmente: quero dizer que a quarta do zodiaco e a quarta da equinocial que tem ho mesmo termo: nacem em hum mesmo tempo. Mas as partes das quartas tem deferença no nacer: e nam nacem em ygual tempo: como logo parecera: e a regra he esta. [c] Todollos dous arcos do zodiaco que forem yguaes e igualmente se apartarẽ de qualquer dos quatro pontos sobreditos: nacerão em ygual tempo: do qual se segue que os signos contrairos nacem em igual tempo. E isto he o que dezia Lucano falando da yda de Catão a Africa contra a equinocial. Nã nacem obliquos: nem Scorpio sae mais dereito que Tauro: nem Aries da os seus tempos a Libra: nem menos Virgo manda que os pisces deçã de vagar: yguaes sam Gemini e Sagitario: e yguaes ho Cancro ardente e ho humido Capricorno: nem se leuanta mais Leo que Aquario. Quer dizer per estas palauras Lucano: que aos que viuem debaixo da equinocial: os signos cõtrairos em igual tempo nacem: e em igual tempo se poẽ. Os signos contrairos sam estes. Aries com Libra. Tauro com Scorpio. Gemini com Sagitario. Cancro com Capricorno. Leo com Aquario. Virgo com Pisces. E auemos mais de notar que esta argumentação não concrude. Estes dous arcos sam iguaes: e começão em hũ mesmo tempo a nacer: e he sempre mayor parte nacida de hũ arco que do outro: logo aquelle arco acabara

pera mais quẽ hũa quarta do zodiaco porẽ ella seruira pera todas as quartas tirando e acrecẽtando: e a demostração desta regra se traz no segundo liuro do Almagesto.

b

¶ Contando sempre estes arcos do zodiaco do principio da quarta: porq̃ não o fazendo assi acharia a limos nisto falsidade: porque dez graos de gemini tem de ascenção mais que dez graos da equinocial e outros arcos da mesma q̃rta

c

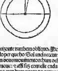
¶ Estas pries se dã de cõtar des do principio de Aries porque doutro modo seria falsoo q̃ ho auctor diz porque do fim de gemini ate o fim d virgo cõ cada hũ arco do zodiaco nace mor arco da eq̃nocial e assi mesmo posto q̃ des do principio de libra ate o fim d piscez todolos arcos do zodiaco q̃ começã de libra nação

mais cedo de nacer: do qual era sempre mayor parte nacida. E que a tal argumentaçam nam valha: vemolo craramente nas partes das sobreditas quartas. Porque se tomarmos a quarta do zodiaco des do principio de Aries ate ho fim de Geminis: acharemos isto: que sempre mayor parte nace da quarta do zodiaco que da quarta da equinocial que começa do mesmo termo. E porem estas duas quartas em hum mesmo tempo acabão de nacer. O mesmo he na quarta do zodiaco des do começo de Libra ate ho fim de Sagitario. Mais se tomarmos a quarta do zodiaco des do principio de Cancro ate ho fim de Virgo: acharemos que mayor parte he sempre nacida da quarta da equinocial que da quarta do zodiaco que tem ho mesmo termo. E porem estas duas quartas em hum mesmo tempo acabão de nacer. O mesmo he na quarta do zodiaco des do primeiro ponto de Capricorno: ao fim de Pisces. Mas na esphera obliqua as duas metades do zodiaco tem yguaes nacimentos: e não quaesquer metades: senão as que começão dos dous pontos equinociaes: convem a saber a metade do zodiaco des do principio de Aries ate ho fim de Virgo nace com a metade da Equinocial que tem ho mesmo termo: e a outra metade do zodiaco com a outra metade da equinocial. E porem as partes das ditas metades: tem deferença no nacer: porque na metade do zodiaco des do principio de Aries ate ho fim de Virgo: sempre mayor parte he nacida do zodiaco que da Equinocial: mas sem embargo disto amballas metades acabão em hum mesmo tempo de nacer. Ho contrairo he na outra metade do Zodiaco des do principio de Libra ate ho fim de Pisces: porque sempre mayor parte he nacida da equinocial que do zodiaco: e porem amballas metades acabão juntamente de nacer. E nisto se ve reposta mais crara a argumentação sobredita. E auemos mais de saber que todollos arcos des de Aries ate o fim de Virgo em menos tempo nacem na Sphera obliqua que na dereyta: porque menos nace com elles da Equinocial. E os arcos des de Libra ate ho fim de Pisces nacem em mais tempo porque nace mais com elles da equinocial: e nacem estes em tanto mais tempo quanto os outros nacem em menos. E disto se segue que quaesquer dous arcos yguaes e cõtrairos: nacem ambos juntamente em tãto tempo na Sphera obliqua como na dereyta. Porque quanto se perde per hũa parte: tãto se ganha pella outra: e quãto hum dos tẽpos he menor: tãto ho outro he mayor e assi ficão os tẽpos iguaes. Na sphera obliqua temos esta regra: q

cõ mayor arco da equinocial tomando porem per si os arcos des do fim de sagitario ate o fim de pisces acharemos q cada hũ delles nace com menor arco da eq̃nocial.

Porẽ posto q estes arcos do zodiaco q o sol anda sejã iguaes: se tomamos dia natural do meyo dia a meyo dia: todavia passarã ho meridiano em tempos desiguaes: e sera como se teuessemos sphera dereita: e se tomamos dia natural do nacimento do sol ate outra vez tornar a nacer: nacerão estes arcos cõ aquela desigualdade que se as ascẽdẽ ẽ sphera obliqua. quanto mais q estes arcos q ho sol anda sam desiguaes porque ho seu circulo he eccentrico: e andando ho ele igualmente cada dia. 59. minutos e oyto segundos: he necessario q em cõparação do zodiaco ande desigualmente como se demonstra na sua teorica. s. hũa vez mais de [illegible] e outras vezes [illegible]

quaes quer dous arcos iguaes: ꝛ que igualmente se apartam de qualquer dos dous pontos equinociaes nacem em igual tempo. E das cousas sobreditas se segue que os dias naturaes sam desiguaes. Porque dia natural he hũa volta que faz a equinocial per derredor da terra: com tanta mays parte do zodiaco: quanta ho sol entretanto anda per seu proprio mouimento: em contrairo do primeiro mobile: ꝛ mas poys estes arcos nacem em tempos desiguaes: assi em Sphera dereyta como em obliqua: o que parece pellas cousas sobreditas: ꝛ os taes tempos sehan de acrecentar pera serem dias naturaes necessariamẽte se segue auerem de ser desiguaes. E na sphera dereyta hũa soo causa ha que os faz ser desiguais: a qual he ser ho Zodiaco obliquo. Mas na Sphera obliqua ha duas causas: conuem a saber ser o zodiaco obliquo: ꝛ ser o



horizonte tambem obliquo. Per terceira causa se soe dar: ser ho circulo per que ho Sol anda ecentrico. E auemos de notar que ho sol tem dous mouimentos: hum delles lhe vem do primeiro Ceo que se moue: ꝛ assi faz com elle cada dia hũa volta. Mas se ho fizermos com hum ponto do primeyro mobile: em quanto der esta volta que he ja no principio do dia seguinte: nam ho acharemos no mesmo ponto: porque tera andado hum grao per seu proprio mouimento. E auemos mais de notar que andando ho Sol des do primeyro ponto de Capricornio per ho signo de Aries ate ho primeiro ponto de Cancro lhe faz fazer ho primeyro mobile: cento ꝛ oytenta ꝛ dous parallellos: os quaes posto que não sam circulos perfeitos mas spiras: porque nisto não ha erro que se sinta bẽ lhes podemos chamar circulos: do numero dos quaes sam os dous tropicos ꝛ a equinocial. E estes mesmos circulos faz ho Sol pello mouimento do primeyro mobile descendo do primeyro ponto de Cancro per ho signo de Libra ate ho primeyro ponto de Capricornio: ꝛ chamanse circulos dos dias naturaes. Os arcos destes circulos que estam sobre ho horizonte: sam arcos dos dias artificiaes ꝛ os q̃ estam debaxo do horizõte sam arcos das noytes. E porq̃ na sphera dereyta passa o horizõte pellos polos do mũdo: parte todos estes circulos em partes yguaes: ꝛ por isto os q̃ estão debaxo da

g
Theodosio demostrou a 19. proposiçião do seu primeiro liuro q̃ todo circulo mayor que passa pellos polos de outro circulo o corta ẽ duas partes yguaes ꝛ per angulos retos: ꝛ na 15. demostra q se cortar algũ menor pella metade he necessario q̃ passe pellos polos delle.

h
Fala na regioẽ q̃ està da banda do norte: porque nas que està da banda do sul he tudo ao contrairo.

i
Has e este crecimento não guai da propo não nem pelo que ella mais perto do tropico p graos do zodiaco nẽ per graos da declinação.

k
Tudo isto se demostra pela 7. proposi do do .2. liuro de Theodo

l
Digo ans to q̃ imaginão do os dias naturaes como circulos: para lellos: porq̃ o horizonte os corta todos pel lo modo sobre dito. E dos q̃

equinocial tamanhos sam os arcos dos dias como os das noytes: e em qualquer parte q̃ ho sol estee sempre lhes he equinocio. Mas na esphera obliqua soo a equinocial parte o horizonte em partes iguais: e quando ho sol esta em qualquer dos dous pōtos equinociaes: ho arco do dia he igual ao arco da noite: e he entāo equinocio em toda a terra. E a todolos outros circulos parte o horizōte obliquo em partes desiguaes: per tal arte que em todollos circulos que ha des da equinocial ate o tropico de cancro: e no mesmo tropico he mayor [b] ho arco do dia: que ho da noite: quero dizer que ho arco que esta sobre o horizonte he mayor que ho q̃ fica debaixo do horizonte. E daqui vem q̃ em todo o tempo que ho sol anda des de Aries p Cancro ate a fim de Virgo sam mayores os dias que as noites: e sam tanto [i] mayores: quanto mays o sol se chega a Cancro: e tanto he menor esta deferēça: quanto mays se aparta. [k] Mas quando ho Sol anda pellos signos da banda do sul he pello contrairo. E em todollos circulos que ho sol faz antre a equinocial e ho tropico de Capricorno he mayor ho arco que esta debaixo do horizonte e menor ho que fica encima: e por isto ho arco do dia he menor entāo que ho arco da noyte: e segundo a proporção destes arcos sam menores os dias que as noytes: e quanto os circulos forem mais chegados a o tropico do ynuerno: tanto os dias seram menores. E por tanto parece que se tomarmos dous circulos apartados igualmente da Equinocial de diuersas partes: tamanho sera ho arco do dia em hum como o arco da noyte no outro. Do qual parece que se segue que se tomarmos no anno dous dias naturaes que ygoalmente se apartarem de qualquer dos equinocios per partes contrairas, tamanho sera ho dia artefical de hum como a noyte do outro. [l] Mas isto sera assi quanto ao sentido do vulgo, e tendo respeyto ao Horizonte: porque na verdade oulhando ho que ho Sol vence em contrairo do princypo mobile a rezão julga mays verdadeyramente. Quanto ho polo do mundo mays se alça sobre ho horizonte tanto sam mayores os dias do estio quando ho sol anda pellos signos septentrionaes. E he pello contrairo



se apartã igualmēte da equinocial ã necessariamēte sã iguais: e com a desigualmēte mas da parte descuberta d hū fica igual a parte cuberta do outro: como todo isto demostra na .11. proposiçã do .2. liuro pareceria os dias naturaes sere yguaes: Mas porq se ha de acrecentar o que o sol anda per proprio mouimēto como acima se oulte por esta rezã sam desiguais.

[m] Quanto tēpo gasta hum signo em nascer tāto gasta o seu contrairo em se pōr: porq doutra sorte nã teriamos semp encima do horizonte seys signos. E na sphera derecta tanto tēpo gasta qualquer signo ē nacer como ē se pōr pois q̃ nella os signos cōtrairos nacerem igual tēpo; mas na sphera obliqua nenhū signo poẽ igual tēpo em nacer e em se pōr: mas o q̃ nace dereito se poẽ obliquo e o q̃ nace obliquo poense dereyto.

quando esta nos signos da outra banda: porque entom sam menores os dias. E auemos mais de notar que os seys signos des do principio de Cancro ate ho fim de Sagitario em sphera obliqua nacem em mais tempo juntamente que os outros seys signos des do principio de Capricornio ate a fim de Gemini. E por tanto dizemos que os primeiros seys nacem dereitos: e os outros seys nacem obliquos. E por isso dezia Vergilio: sam dereitos os que descem de Cancro ate se acabar Sagitario: mas os outros signos nacem obliquos e poense dereitos. E quando temos o mayor dia que he no estio estando ho sol no principio de Cancro: entam nos nacem de dia seys signos dereitos: e de noyte seys obliquos. Mas pello contrairo quando ho dia he menor que he estando ho sol no principio de Capricornio: entam nacem de dia seys signos obliquos: e de noyte seys dereytos. E quando ho sol esteuer em qualquer dos pontos equinociaes: entam nacem de dia tres signos dereytos e tres obliquos: e ho mesmo he de noite. Porque a regra he que por grande ou pequeno que ho dia ou noite seja: seys signos nacem de dia: e seys de noite: nem nacem mais nem menos: ora os dias ou as noytes sejam grandes ora pequenos. E daqui se toma que poys a dia natural he espaço de tempo em que nace a metade de hum signo: tera ho dia arteficial doze oras naturaes: e outras tantas a noite. Em todollos outros circulos de hũa banda da equinocial ou da outra sam os dias mayores ou menores: e assi mesmo as noites segundo que mays signos ou menos nacem dereytos ou obliquos: assi no dia como na noyte.

¶ Da diuersidade dos dias e noytes que tem os que morão em diuersas partes da terra

Auemos de saber que os que viuem debayxo da equinocial tem ho sol na cabeça duas vezes no anno: conuem a saber quando esta no principio de Aries: e quando esta no principio de Libra: e tem nestes tempos dous solsticios altos: porque lhes passa o sol dereitamente per cima de sua cabeça: e tem tambem dous solsticios bayxos quando ho sol esta nos principios de Cancro e Capricorno: e chamanse bayxos porque entam se aparta ho sol ho mais que ser pode do seu zenith: do qual se segue que poys sempre lhes he equinocio: teram no anno quatro solsticios dous altos e dous bayxos: e teram dous estios. E estando ho sol em qualquer dos dous

¶ Posto que bem na nossa abitação que he fora do tropico como diz Vergilio todolos arcos des do principio de cãcro ate ho fim de sagitario nação dereitos: nos lugares porem que escreuere pro da linha ayuda que seja da banda do norte alguũs arcos ou a metade nacerão obliquos: e facilmente se poderia isto calcular: e saber em que altura isto acontecera mas posto que assi seja e toda regiã da banda do norte neste meo zodiaco de cancro ate capricorno nacera cõ mais de meã equinocial: e por ventura fiando isto ho nosso autor e querendo falar geralmente dizer que nacia com mays tempo juntamente por que tomo vejo de que seruerta de recitar esta palavra juntamente se não pera este proposito.

pôros equinociaes ou junto delles. Também terám dous invernos. s. estando o sol nos primeiros pontos de cancro e Capricórnio ou junto delle. E isto he o que diz Alphagrano que o nosso estio e inverno sem a elles de hũa mesma compreisão: porque os dous tempos q̃ sam a nos estio e inverno sam a elles dous invernos. E daqui teremos declaraçam pera aquelles versos de Lucano em que dezia. Sabido temos ser este o lugar em o qual o circulo do alto solsticio corta em duas metades ao circulo dos signos: chama Lucano neste verso circulo do alto solsticio a equinocial: bem aquí se fazem dous altos solsticios aos que vivem debaixo della: e chama circulo dos signos ao zodiaco ao qual a equinocial divide em duas metades. Tem estes mesmos quatro sombras no anno: porque quãdo o sol está em qualquer dos pontos da equinocial pella menhã vay a sombra ao ocidente: e a tarde vay pera a parte contraira: ao meyo dia porque tem o sol encima de sua cabeça ficalhes a sombra perpendicular: mas quando ho sol está nos signos da banda do norte vay a sombra pera a banda do sul: e quando ho sol anda da banda do sul, vay a sombra pera a banda do norte. E nesta abitação nacẽ e se poem as estrellas que estam acerca dos polos: como tambem ha alguũs outros que moram perto da equinocial: e per isso dezia Lucano. Entam a sanha dos Remãos moveo aos derradeiros povos Moestas e os capitães de Carmania: os quaes per estarẽ apartados pera a banda do sul: vẽ hũa parte da constelação arctos porque não se lhe poem de todo: e a outra constelaçam boótes: per pequeno espaço de tempo se lhes esconde. Tambem diz Ovidio da mesma estrella. A guarda da ursa erimanthidos molhase no mar oceano e todas as aguas. E porem nesta abitação estas estrellas nunca se poem: e por isso dezia Vergilio: este polo sempre hoteemos alto: e o outro temolo debaixo dos pes: ao qual veẽ as almas do inferno: e Lucano diz. Este polo nunca se nos põe he clarissimo e tomado das duas ursas: e diz mais Vergilio nas georgicas que estas duas constelações ham medo de se molhar nas agoas do mar oceano.

¶ Dos que vivem antre a equinocial e o tropico de Cancro.

Os que tem ho zenith antre a equinocial e o tropico de Cancro tem duas vezes no anno ho sol sobre a cabeça: porque se imaginarmos hum circulo equidistante a equinocial: e que passe pello zenith da sua cabeça: certo está que este tal circulo se ricõtra-

ra com ho zodiaco em dous lugares que igoalmente se apartam do principio de Cancro: e portanto quãdo quer que ho sol esteuer nestes dous lugares passara de necessidade pello zenith de sua cabeça. Do qual se segue que terã dous estios e dous inuernos: e quatro solsticios e quatro deferenças de sombras: assi como os que viuem debaixo da equinocial e neste sitio dizem algũs que esta Arabia. E por isso dezia Lucano falando dos Arabes que vierã a Roma em ajuda de Pompeo. O arabes viestes ao mundo que nõ conheciaes e andais espãtados porque as sombras dos campos não vam a mão esquerda: dezia isto porque naquelas partes as vezes as sombras vam a mão dereita: as vezes a mão esquerda: as vezes sam as sombras perpendiculares: e as vezes sam orientaes e outras vezes occidentaes: mas quando os Arabes vierão a Roma fora do tropico de Cancro tinham sempre as sombras pera a banda do norte.

Dos que viuem debaixo do tropico de Cancro.

OS que tem ho zenith no tropico de Cancro tem hũa soo vez no anno o sol sobre a sua cabeça. s. quãdo esta no primeiro põto de Cancro: e entam em hũa soo ora de hum dia de todo anno tẽ a sombra perpendicular: e neste sitio esta a cidade chamada Syene: e por isso dezia Lucano. Syene pera nenhũa parte lãça sombra isto se ha de entender ao meyo dia de hum soo dia: e em todo o outro tempo do anno vay a sombra pera a banda do norte.

Dos que viuem antre ho tropico de Cancro e ho circulo arctico.

OS que viuem antre ho tropico de Cancro e ho circulo arctico nunca podem ter ho sol no seu zenith: e a sua sombra vay sempre pera a bãda do norte: e este he o nosso sitio. Pello qual auemos de notar que a Etiopia ou algũa parte della esta junto do tropico de Cancro: e por isso dezia Lucano que a terra de Etiopia nã estaria debaixo de algũa regiõ do circulo dos signos: se ho touro não estendesse o braço e ha alcançasse com a vnha. Dizem algũs q̃ neste lugar de Lucano se toma este nome signo em duas maneiras conuem a saber per hũa das doze partes do zodiaco: e pella figura daquelle animal que pella mayor parte esta no signo que delle toma o nome: e porque o touro tem a mayor parte sua no zodiaco estẽde

porem tanto hũa mão alem do tropico que lhe fica debaixo sogeita a Etiopia: posto que nam fique debayxo de algũa parte do zodiaco: porque dizem estes que se ho braço do touro de que fala Lucano se estendesse contra a Equinocial e ficasse em derecito do carneyro: ou de qualquer outro signo: nam se escusava Etiopia de ficar debaixo dalgum dos signos e o que se prova manifestamente imaginando hũ circulo equidistante a Equinocial que passe pello zenith da cabeça dos etiopes e per Aries e virgo ou per outros signos. Mas como quer que a razam natural nam consinta isto: porque nam seriã tam negros os de Ethiopia se nascesem em terra temperada. Devemos de dizer que aquella parte de Etiopia de que fala Lucano jaz debayxo da equinocial: e que contra ella se estende ho braço do touro que elle dezia: mas avemos de fazer deferẽça antre os signos porque ha hi signos principaes e signos que se chamão regiões. os principaes sam os dous em que se fazem os solsticios: e os dous em que se fazẽ os equinocios: e todolos outros signos se chamão regiões e portanto como quer que a Etiopia este debaixo da equinocial: nã fiqua debaixo de algũa região do zodiaco: mas debaixo dos dous signos principaes que sam aries e libra.

¶ Dos que vivem debayxo do circulo artico.

Os que vivem debayxo do circulo artico tem em cada hum dia do anno ho pollo do zodiaco no seu zenith. e ficalhes entam o zodiaco ou a ecliptica por orizonte: e isto he o que diz Alphagrano que nas taes partes o circulo do zodiaco se dobra sobre o circulo do emispherio: mas como quer que ho primeiro ceo continuamente se mova: o circulo do orizonte cortara ao zodiaco em hũ instãte: e porque sam dous circulos mayores da esphera cortarse hã em partes iguaes: e por isso supitamente hũa metade do zodiaco se alçara sobre ho horizonte: e a outra metade se abaixara debaixo do orizonte: e isto he o que diz Alphagrano que ali se poem seys signos supitamente: e os outros seys nacem com toda a equinocial. E poys que a ecliptica he horizõte deslevantaram todo o tropico de Cancro sobre o horizonte: e todo o tropico de Capricorno debaixo do orizonte: e portanto quando o sol estever no primeiro ponto de Cancro teram dia de .xxiiij. oras: e quasi hum instante por noyte porque em hum instante ou momento passa o sol ho horizonte e supitamente se levanta: e aquelle tocar do horizonte he a noite: o cõtrayro lhes acontece quando ho sol esta no primeiro põto de Capricorno

porque entam lhes sera a noite de vinte e quatro oras e tera quasi hum instante por dia.

¶ Dos que viuem antre ho circulo artico e ho polo do Mundo.

Ho horizõte dos que tem ho zenith antre ho circulo artico e ho polo do mundo corta ao zodiaco em dous pontos q̃ igualmente estam apartados do principio de Cancro. e pello mouimento do primeiro ceo faz se isto: que aquella parte do zodiaco que jaz antre os dous pontos que dissemos: fica sempre sobre o horizonte. Do qual se segue que em quanto ho sol esteuer naquella parte sera hum dia contino sem auer noite: e portanto se aquella parte do zodiaco for quantidade de hum signo: sera o dia de hummes sem auer noyte: e se for quantidade de dous signos terain dous meses de dia: e se for mayor sera pello conseguinte. Seguese mais q̃ a outra parte do zodiaco que jaz antre os mesmos pontos pera o principio de Capricorno ficara sempre debaixo do horizonte: e por isso quando ho sol esteuer naquella parte sera todo aquelle tempo hũa noyte continua: segundo a quantidade da tal parte sem hi auer dia Todolos outros signos: que lhes nacẽ e se lhes poem nacenlhes e poenselhes ao reues. Primeiro lhes nace Tauro que Aries: primeiro Aries que Pisces: e primeiro Pisces que Aquario: mas os signos contrairos destes nacem dereytamente e poense ao reues: primeiro se põe Scorpio que Libra: e primeiro Libra que Virgo: e poem os signos contrairos destes: poense dereitamente. os quaes nacem ao reues.

¶ Dos que viuem debayxo do polo artico.

Os que tem ho zenit no polo artico tem a equinocial por horizonte: e poys a equinocial corta ao zodiaco em duas partes iguaes: assi tambẽ ho seu horizonte deyxara meyo zodiaco encima e meyo embayxo: e por isso quando ho sol andar pela metade que he des do principio de Aries ate o fim de Virgo: sera todo isto hũ dia continuo sem auer noyte: e quando andar pella outra metade que he des do principio de libra ate o fim de Pisces: sera hũa noyte continua sem auer dia: e sera portanto ho primeiro meo anno hum soo dia arteficial e ho outro meo anno hũa soo noyte: e sera todo o anno hũ soo dia natural: e porque o sol nunca se lhes abayxa mais

¶ Este horizonte declina menos da equinocial q̃ o zodiaco: e por tanto aquela parte do zodiaco da banda do norte q̃ mais declinar nũca se porá e a outra da banda do sul nũca se descubrira aos que teuerem este horizonte: e porq os pontos q igualmente se aparta do principio de Cancro ou de Capricorno tẽ iguaes declinações: por tanto diz o autor que estando o sol em hũ destes arcos ou dos termos es tão apartados igualmente de Cancro e tem a mesma declinaçao que ho horizonte: sera sempre de dia e no outro arco como este da banda do sul sera sempre noyte e porq o signo que mais declinar da equinocial se descubrira primeiro. Nacera primeyro tauro que aries e nacem do artico ficara aũido cu ... ber to Pisces primeiro na cera Aries q̃

que vinte tres graos e meo debayxo do horizonte parecerlhes ha que todo he dia sem noyte: como nos tambem temos por dia certa parte de tempo antes que ho sol saya. Mas isto he quanto ao parecer do povo porque em verdade e per razam natural nom se ha de ter por dia artificial se não ho tempo des que ho sol nace ate se por: e parece ser que os que vivem debayxo do polo teram sempre luz perpetua: porque segundo diz Ptolomeu antes que ho sol se levante per dezoyto graos he de dia: outros dizem que per trinta graos que he a quantidade de hum signo. Mas ho que finalmente se ha de ter he que ho aar naquellas partes he muy cheo de nuves e espesso: porque os rayos do sol sam hi tam fracos que mays vapores alevantam dos que gastam: e por isso estando ho Sol perto do horizonte nã tem ho aar craro nem ha la dia.

¶ Da repartição dos climas.

Imaginemos dous circulos em a face da terra: hum delles que va dereitamente per baxo da equinocial: e o outro passe per oriente e occidente e pellos polos do mundo. Estes dous circulos se encontrarão em dous lugares fazendo angulos retos sphericos e partem toda a terra em quatro quartas: hũa das quaes he a nossa habitavel que fica antre ho meo circulo que vay de oriente a occidente pello polo artico e mea equinocial. E porem nem esta quarta toda he habitavel. porque as partes della que estã perto da equinocial não sam habitaveis per muyto quentes: Tambem as partes que sam vezinhas do polo artico não sam habitaveis per muito frias. E por tanto ymaginemos hũa linha equidistante ha equinocial que aparte as partes desabitadas per muito quentes: das outras habitaveys que ficam pera a banda do norte. Ymaginemos mays outra linha equidistante do polo artico: que outro si aparte as partes desta quarta que ficão pera o norte desabitadas per muito frias das outras que sam abitadas contra a equinocial. Ora antre estas duas linhas que ficam per estremos avemos mais de imaginar seys linhas equidistantes a equinocial as quaes todas que sam oyto dividem todo o que he habitavel da dita quarta em sete partes que se chamão sete climas. como na presente figura parece.
¶ Clima dizemos que he tanto espaço de terra: per quanto se sinta deferença no relogio: porque hum mesmo dia do estio que tẽ certo numero de horas em hũa região: nos amostra o sentido ser menor em outra região que jaz mais pera o sul. Assi que não he outra cousa

piscis: e assi mesmo primeiro piscis que aquario. E porque nacendo hum signo o seu contrario se poem he necessario que a ordem que tem estes signos en nacer terão ao contrayro. E se por ezo que tauro nace primeiro que Aries por ter moyor declinação e leo tem a mesma declinação que tauro e virgo que Aries pella mesma rezão estes .4. signos contrairos dos primeiros nacerão dereitamente per sua ordem: do qual se segue que aquario, piscis, aries e tauro se poeem pela ordem dereytamente: e o exemplo he que o horizonte declinado da equinocial pela declinação do fim de Tauro.

clima senão tanto espaço: porque hũ mesmo dia tenha deferẽça sensivel: nem serve ho mesmo relogio no principio & no fim deste espaço: porque poys as horas do dia fazem deferença sensivel: tambem ho relogio tera mudança. O meyo do primeiro clima he onde ho mayor dia do anno he de treze horas: & alçase ho norte sobre o horizonte .16. graos .$\frac{2}{3}$. & chamase este clima Diameroes. O começo deste clima he onde o mayor dia he de doze horas & $\frac{3}{4}$ em altura de doze graos & tres quartos: a largura deste clima he ate ho lugar onde ho mayor dia he de treze horas & hum quarto: em altura de vinte graos & meyo: & contem este espaço .440. milhas. O meyo do segundo clima he onde ho mayor dia he de treze horas & meya ẽ altura de vinte quatro graos & hum quarto: & chamase clima Diasyenes: a sua largura he des do fim do primeiro clima: ate ho lugar onde ho mayor dia he de treze horas & tres quartos em altura de .27. graos & meyo: & ho espaço da terra he .400. milhas. O meyo do terceiro clima he onde o mayor dia he de .xiiij. horas ẽ altura de .30. graos & .$\frac{3}{4}$. & chamase Clima Dialexandrios: a sua largura he do fim do segũdo Clima ate o lugar onde ho mayor dia he de quatorze horas & hum quarto em altura de trinta & tres graos & .$\frac{2}{3}$. & ho espaço da terra he de trezentas & cinquoenta milhas: ho meo do .4. clima he onde ho mayor dia he de quatorze horas & meya: em altura de trinta & seys graos & dous quintos: & chamase Diarhodos a sua largura he des do fim do terceiro clima ate ho lugar onde ho mayor dia he de quatorze horas & .$\frac{3}{4}$. em altura d trinta & nove graos. & ho espaço da terra he de trezentas milhas. O meyo do quinto Clima he onde ho mayor dia he de quinze horas em altura de .41. graos & hum terço: & chamase diaromes. A sua largura he des do fim do quarto clima ate ho lugar onde ho mayor dia he de quinze horas & hum quarto: em altura de quarenta & tres graos & meyo: & ho espaço da terra he .255. milhas.[p] O meo do sexto clima he onde ho mayor dia he de quinze horas & mea em altura d .45. graos & dous quintos: & chamase diaborstenes: a sua largura he des do fim do quinto clima ate ho lugar onde o mayor dia he de .15. horas & .$\frac{3}{4}$. em altura de .47. & hũ quarto: & o espaço da terra he .212. milhas. O meo do septimo clima he onde o mayor dia he de .16. horas em altura de quarenta & oyto graos & dous terços: & chamase Diarlipheos: a sua largura he des do fim do sexto clima ate ho lugar onde o mayor dia he de .16. horas & hum quarto em altura de cinquoẽta graos & meo: & ho espaço da terra he .185. milhas.

¶ E posto que alem do fim deste septimo clima aja muitas ylhas &

p ¶ Todo este capitolo tirou este autor de alfragano: o qual não da ao grao mayor mais que 56. milhas & dous terços & esta he a rezã porq estes climas & os espaços q aqui vizinhas pois elle seguio a opinião de Eratostenes no primeyro capitolo: conforme a ella ouvera de dar o espaço dos climas.

abitações de homẽs: por serem de maa abitação nem se põe debaixo de clima. Assi que antre ho principio e ho fim destes climas ha deferença de tres horas e mea: e nas alturas do norte ha de deferẽça trinta e oyto grãos. E assi parece quanta seja a largura de cada hum clima des do seu principio que he contra a equinocial: ate ho



seu fim que he pera o norte. E que a largura do primeiro he mayor que ha do segundo: e a do segundo mayor que ha do terceyro: e assi pello conseguinte nos outros. Lõgura do clima se pode chamar a linha que vay de oriente a ocidente em equidistancia sempre da equinocial. E portanto mayor he a lõgura do primeiro clima que a do segundo e ho mesmo he nos outros: e a causa disto he porse recolhendo a esphera per menores circulos.

Capitulo. iiij. Dos circulos e movimentos dos Planetas: e das causas dos eclipses do Sol e da Lũa.

Devemos de notar que ho sol tem hũ soo circulo per o qual se move em a superficie da linha ecliptica: e he ecentrico. Chamase circulo ecentrico aquelle circulo que dividindo a terra em duas partes iguais não tem ho seu centro com ho centro da terra: mas fora delle. O ponto no ecentrico que mais se achega ao firmamẽto

chamase auge q quer dizer altura. No ponto contrairo q mais se aparta do firmamẽto chamase põto cõtrairo do auge. O sol tẽ dous mouimẽtos de ocidẽte pera oriente: hũ dos quaes he proprio a elle em seu circulo ecentrico pello qual anda cada dia cõ sua noyte quasi hũ grao. O outro mouimẽto he mais tardio: e he da sua sphera: e faz se sobre os polos do eyxo do circulo dos signos: e he igoal ao mouimento da sphera das estrellas fixas. s. em cem annos hũ grao Assi que destes dous mouimentos resulta ho seu mouimento no circulo dos signos de Ocidente pera Oriente pello qual anda todo o circulo dos signos em trezentos e sesenta e cinco dias: e quasi quarta parte de hum dia porque lhe falece hũa cousa pequena que nõ he sensiuel. Cada hum dos planetas afora ho sol tem tres circulos. s. equante ou igualador: deferente e epiciclo. Equante na lũa he hum circulo concentrico com a terra: e he na superficie da ecliptica: ho seu deferente he hum circulo ecentrico e nam jaz na superficie da ecliptica: mas hũa meta de delle declina pera o norte: e a outra pera o sul: ho deferente e ho equante encontranse em dous lugares e a figura que se faz per este encontro: chamasse Drago: porque he larga no meo e estreita no fim. aquelle encontro no qual estando a lũa se moue pera o norte chamasse Cabeça do drago. O outro encõtro do qual dece pera o sul se chama ho Cabo do drago. Os deferentes e equantes de qualquer planeta sam iguaes. E auemos de saber que assi ho deferente como ho equante de Saturno Jupiter: Mars. Venus e Mercurio sam ecẽtricos e fora da supficie da ecliptica: mas ambos estam em hũa mesma superficie. E todo planeta tirando ho sol tem epiciclo. He epiciclo hum pequeno circulo pella circunferẽcia do qual he leuado ho corpo do planeta e o centro do epiciclo sempre esta na superficie do deferente. E portanto se se tirarem duas linhas dereitas do centro da terra de sorte que recolham antre ellas ho epiciclo de qualquer planeta a hũa pella banda de oriente: e a outra pella banda de ocidente: o ponto da banda de oriẽte em que a linha toca ho epiciclo: chamase primeira estação: e ho outro ponto da banda de ocidente chamase estação segunda. E quãdo ho planeta esteuer em qualquer destas estações diremos q esta estacionario. O arco de cima do epiciclo antre as duas estações: chamase direyção: e quando ho planeta nelle estiuer diremos que esta dereito: e ho arco de baixo do epiciclo antre as duas estações chamase retrogradação: e estando nelle ho planeta dizemos que esta retrogado. A lũa não tem estação direyção nem retrogradação: e portanto nunca dizemos q a lua esta estacionaria dereita nẽ re-

¶ Não posso crer q este autor ignorasse quanto vay nisto que elle diz ser insensiuel. Mas fala cõ principiantes.

trogada: a causa he ho seu moouimēto no epiciclo ser muy ligeyro.

¶ Do eclipse os Lua.

Como quer que ho sol seja mayor q̃ a terra necessario he que a metade da esphera da terra pello menos seja alumiada sempre do sol. e que a sombra da terra lançada pera o ar faça figura piramidal per menores e menores redondezas de circulos: ate acabar na superficie do circulo dos signos. sem se apartar nunca do nadir do sol. Chamase nadir do sol hum ponto no firmamēto que per diametro esta em contrairo do sol. Pello qual se sendo prelunho esteuer a Lua na cabeça ou no cabo do drago debaixo do nadir do sol: ficara entāo a terra antre ho sol e a lua. E como quer q̃ a lua não tenha lume senão o que lhe vay do sol: sera ao tal tempo realmente priuada do lume: e sera portanto geral eclipse em toda a terra. se ella derectamente esteuer na cabeça ou no cabo do drago. E sera eclipse particular se esteuer perto ou dentro das metas q̃ sam determinadas pera nellas auer eclipses. E os eclipses da lua sempre sem no prelunho ou junto delle. Mas nem por isso todallas vezes que for prelunho sera eclipse porque posto que seja oposição: nam acontece sempre que ao tal tempo este a lua na cabeça ou cabo do drago: nem contraira ao nadir do sol e disto temos a figura seguinte.

¶ E como a lua esteuer na cabeça ou no cabo do drago: ou junto das ditas metas e em conjunção com o sol: ficara então o corpo da Lua entreposto antre o sol e a nossa vista: pello qual nos escurecera a claridade do sol. e assi padecera ho sol eclipse: nam porque lhe faleça lume a elle mas por nos falecer a nos por causa da entreposição da lua antre a nossa vista e ho sol. E destas cousas se segue que não sera eclipse do sol todallas vezes que a lua esteuer em conjunção cō elle q̃ he na lua noua. E auemos mais de notar q̃ quando he eclipse da lua: he ho em toda a terra: mas não quādo he eclipse do sol: porque sera em hum clima eclipse do sol e em outro não. E a causa disto he a diuersidade que faz a vista em diuersos climas. Vergilio tocou muy elegantemēte as naturezas dābolos eclipses dizēdo assi. Os desfalecimētos da lũa. e os varios trabalhos do sol. E das cousas sobreditas fica manifesto: q̃ pois ao tēpo que nosso senhor padeceo foy eclipse do sol. e isto foy no prelunho: o dito eclipse não podia ser natural antes foy miraculoso em contrairo da natureza: porque nã se faz eclipse do sol senão na lua noua ou junto. E portanto lemos q̃ Dionisio ariopagita dixe no tempo da payxão. Ou ho deos da natureza padece: ou a machina do mundo se desfaz.

¶ Annotação sobre as derradeiras palauras do Capitulo dos Climas.

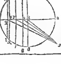
Que este autor nesta parte diz da largura dos Climas ir deminuindo/crecẽdo a quãtidade dos dias yguaalmente de mes em mea hora: dizem todollos outros autores que nesta materia falão: mas nenhũ ho demostra. E portãto quero fazer disto demostração: e sera a mais facil que eu poder: e sem muita Geometria de linhas curuas: e deixarey de alegar aquellas proposições de Euclides e Theodosio que sam prontas aos que per elles lerão: porque este he meu custume. E pera mais facilmente nisto proceder demostrarey primeiro que se no circulo. a b c d se lançarem dous diametros que no cẽtro. e. façã angulos retos. pera ficar repartido em. 4. quartas: e nas duas quartas. b. c. e d c. tomarmos arcos iguais começando de. b. e de. d. como sam. b f. e d g. f h. e g i. h. k. e i l. e ajuntarmos. f. h. k. com os seus respondentes. g i l. per linhas direitas que cortem ao semidiametro. e. c. nos pontos. o. p. q. Digo que se ha linha. p. q. que he mais apartada do centro que. o. p. for mayor que a mesma. o. p. sera ho arco. h. k. mayor que ho arco f. h. e se. o. p. for mayor que. e. o. sera outrosi. f. h. mayor que ho arco b. f. Ponhamos poys. p. q. ser mayor q̃. o. p. sendo isto assi não pode. h. k. ser igual a. f. h. porq̃ lançãdo as perpendiculares. h. r. e k. s. dos pontos. h. e k. sobre. f. g. e h. i. e ajuntando. h. com g. per linha dereita: e outrosi. k. com. i. teremos dous triangulos. h. g. r. e k. i. s. q̃ sam rectãgulos. e se me dizem que. f. h. e. h. k sam iguais: pois a arcos iguais respondem angulos iguais: seram portanto os angulos. r. g. h. e s. i. k. ãbos iguaes: e os outros dous. r. h. g. e. s. k. i. tambẽ seram iguaes



E porque nos triãgulos equiangulos sam os lados proporcionaes que cõtem angulos iguais. Sera logo a pporção de. r. g. pera. s. i. como de. r. h. pera. s. k. e porque. r. g. he mayor que. s i. sera portanto. r. h. mayor que. s. k. e pello conseguinte. o. p. mayor que. p. q. que he cõtradição. e pois isto

se segue: nam pode logo ser que. f. h. e. h. k. sejam iguais. Nem menos se pode dizer que. h. k. he menor que. f. h. porque tomando alem de. k. tanto espaço de arco que baste pera ficarem iguais: e tirando sua linha dereita a outro ponto seu respondente na quarta. d. c. tomara per dereito do semidiatro. e. c. mayor linha que. p. q. porque p. q. ficara parte della: e seguese pella mesma demostraçam: que esta tal linha sera menor que. o. p. que he impossivel pois. o. p. he menor que. p. q. E portanto nam he. h. k. menor que. f. h. nem he igual e assi fica que he mayor. E se posessemos que. p. q. he igual a. o. p. pella mesma arte demostraremos que. h. k. he mayor que. f. h.

¶ Agora ponhamos que ho circulo. a. b. c. d. he o circulo de Cancro ou qualquer outro parallelo a equinocial da banda do norte. E pois ho meridiano e o horizonte dereito se cortam no polo deste circulo per angulos retos: e repartem este circulo em quatro quartos sera portanto o diametro. b. d comũ cortadura do horizonte reyto com ho circulo. a. b. c. d se posermos q̃ a c he a comũ cortadura do meridiano com ho mesmo circulo. Ho cẽtro da sphera seja ho ponto. z. e clara cousa he que a linha dereita que vay de. z. pera. e. se se cõtinuar ira ter ao polo: como demostra Theodosio e he perpẽdicular sobre ho circulo. a b c d. e que os horizontes obliquos cortam ao circulo de Cancro ou qualquer outro parallelo dos que ho sol faz: deixando tanto arco da banda de. d. que seja ho Oriente: como da parte de. b. poys pella definiçam hum arco semidiurno he igual ao outro: e ho meyo noturno tambem igual hum ao outro. E porq̃ a comum cortadura do meridiano & horizonte obliquo: por serem circulos mayores he diametro delles ambos. Seguese que este diametro e ho eyxo da sphera tomam na circumferencia do meridiano



des do polo pera o angulo da mea noyte: ho arco da altura do polo sobre ho tal horizonte obliquo: ao qual responde no centro da sphera: ho angulo q̃ ho eyxo da sphera e a dita comũ cortadura fazem. E portanto ponhamos que esta comũ cortadura des do centro. z ate ho lugar onde ho mesmo horizonte obliquo: cortando ao meridiano chega ao circulo. a b c d. seja a linha dereita

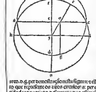
z.o. sera logo o pôto. o. na superficie do circulo. a. b. c. d. e do meridiano e do horizonte obliquo: e sera a linha. f. o. g. comum cortadura do circulo. a. b. c. d. e do horizonte obliquo que das quartas. b. c. e d. c. parta arcos iguaes. b. f. e d. g. e ho angulo. e. z. o. he angulo da altura do polo. Imaginemos mais outros dous horizontes obliquos de mayores alturas do polo: que vam crecendo nas alturas per iguaes excessos. quero dizer que quanto ho arco da altura do segundo orizonte excede ao arco do primeiro: tanto ho arco do terceiro exceda ao do segundo: e as comũs cortaduras destes dous horizontes com ho paralello sejam. h. p. i. e k. q. l. e com o meridiano ate chegarem ao paralello sejam as linhas. z. p. e z. q. de sorte q̃ ho angulo. o z p. ficara igual ao angulo. p. z. q. por quanto o angulo. e. z. q. responde ao arco da altura do terceiro horizonte obliquo. e ho angulo. e. z. p. ao arco do segũdo: e o angulo. e. z. o. ao do primeiro e os excessos posemos que fossem iguaes. E pois no triangulo. o. q. z. ho angulo. o. z. q. he divdido pello meo per a linha. z. p. sera pella terceira proposição do sexto livro de Euclides a proporção de. z. q. pera. z. o. como. p. q pera. o. p. e porque. z. q. he mayor que. z. o. por estar defronte do angulo. z o q. que he obtuso: e z. o. defronte do angulo. z. q. o. que he agudo: ou porque ho seu quadrado val ho quadrado de. z e. e de. e. q. & ho quadrado de. z. o. não val mais que ho quadrado de. z. e. com ho de. e. o. que he parte de. e q. porque ho angulo. z e q. he reyto. Sera portãto. p. q. mayor que. o p. e pello que acima demostrey se segue que ho arco. h. k. sera mayor que. f. h. e assi mesmo. i. l. mayor que. g. i. E porque estes arcos sam os crecimentos que tem hum mesmo dia artificial em diferẽtes alturas do polo septentrional. temos daqui provado que se maginarmos tres regiões da banda do norte: e a altura do polo da terceira exceda per tantos graos a altura da segunda: comos altura da segunda excede a altura da primeyra: crecera desigualmente ho mesmo dia: porque por mais excedera ho dia artificial na terceira ao dia da segunda: que ho dia da segunda excede o dia da primeyra. Do qual se segue que se tomarmos hum horizonte que corte ao paralello antre. i e l. e antre. h. e k. na linha. r. u. de sorte que. i. r. seja igual a. g i. pera os crecimentos do dia serem iguaes: se ymaginarmos que esta comum cortadura com ho paralello he a linha dereyta. r. u. que corta. e. c. no ponto. t. antre. p e q. e a comũ cortadura des deste ponto ao centro. z. com ho meridiano he. z. t: ja ho angulo. p z t. fica menor que ho angulo. p z q. ou. o. z. p. E portanto pera o dia crecer igualmente: he necessario

que a altura creça menos: & assi a deferença que há antre ho primeiro horizonte & ho segundo he per mais graos dalura do polo que ho que ha antre ho segundo & ho terceyro: em que ho dia creceo tanto sobre a quantidade do segundo: quanto creceo no segundo sobre a quantidade do primeiro. E isto he o que de principio queria demostrar.

¶ E quem esta figura com sua demostraçáo contemplar achara esta cousa da toda a mais geometria de linhas curuas & as proposições de Gebre de que tanto se vangroriou & todos os liuros de Monte regio seu imitador: pera alcançar muitas cousas que Ptolomeu no segundo liuro do Almagesto per tantos rodeos demostra. E baste ser isto tam facil & que nenhũa outra via he mais breue. Por que pella demostraçáo fica prouado que ho arco. d. g. he o excesso do arco semidiurno ao quadrante. a. d. que val seys horas: & per via de numeros conforme a demostraçáo se sabera quantos graos tem. Porque ho triãgulo 3 o.e. tem ho angulo.o & 3. dereito: & ho angulo.e.3.o. contem os graos da altura do polo: & portanto ho terceiro angulo que he.e.o.3. valera ho que fica pera.90. que he a altura da equinocial: & poys ho lado.e.3. he conhecido porque he igual ao sino da declinação do parallelo a.b.c.d. per que se aparta da equinocial: sera portanto sabido ho lado.e.o. nas mesmas partes. E a regra sera multiplicar ho sino do angulo.e.3.o. per.e.3. & partir per o sino do angulo.e.o.3. & vira na partiçam a linha.e.o. poys a proporçáo dos Sinos dos arcos que valem os angulos he a dos lados que estam defronte delles. E poys temos sabida a quantidade de.e.o. em comparaçam do diametro da Sphera: & no mesmo respeyto se sabe.e.c. porque he sino do q̃ fica da declinaçáo pera.90. crara cousa he q̃ se ymaginarmos.e.c. ser todo ho sino como ho he no seu circulo & a fezermos de mais partes: nessas mesmas se conhecera.e.o. & diremos assi pella regra dos numeros proporcionaes: se sendo.e.c. tantas partes do meo diametro da sphera que he ho sino todo: a linha.e.o. he tantas: sendo.e.c. sino todo conuem a saber. 100000. partes ou mais ou menos segundo a tauoa de sinos de que vsamos: quantas partes destas tera.e.o. multiplicaremos ho segundo numero pello terceiro: & partiremos pello primeiro & viremos ha na partiçáo as partes que tem.e.o. & vsando da tauoa dos sinos saberemos quantos graos tem ho arco.d g. o qual se conuertera em horas: & acrescentarsea a seys horas pera sabermos ho que val ho arco semidiurno: o qual tirado de vinte quatro: ficara ho meo noturno. Exemplo queremos sa-

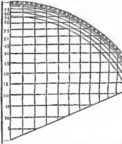
ber quantas horas tem ho dia estando ho Sol no principio de Cancro que he o mayor do ano: e isto na regiam em que a altura do polo sobre ho horizonte he quarenta graos faremos assi. Porq̃ ho sino de cinquoenta graos que val ho angulo. e. o. z he. 76604. poremos este numero per primeiro: e ho sino do angulo. e. z. o. que pomos ser de quarenta graos da altura do polo he. 64278. ponhamos por segundo: e a linha dereita. z. e. sino da declinação do principio de Cancro que he. 39874. poremos por terceyro: portanto multiplicaremos. 64278. per 39874. & somarão. 2562920972. estes partiremos pello primeyro e virão na partição trinta e tres mil e quatrocentos e cinquoenta e sete que sam as partes do semi diametro do circulo mayor da sphera q̃ tera a linha. e. o. & diremos mays assi. se sendo a linha. e. c. q̃ he sino de. 66 ½. 91706. a linha e. o. val trinta e tres mil e quatrocentos e cinquoenta e sete se a mesma linha. e. c. fosse cem mil: quantas partes teria destas a dita linha e. o multiplicaremos trinta e tres mil e quatrocentos e cinquoenta e sete per cem mil e faram. 3345700000. estes partiremos per 91706. e virão na partição trinta e seys mil e quatrocentos e oytenta e dous. & estas partes tem. e. o. sendo sino do arco. d. g. ao qual sino respondem vinte e hum graos e quasi vinte quatro minutos: e estes tera ho arco. d. g. e porq̃ hum grao val quatro minutos de hora: valeram logo estes vinte e hum graos e vinte quatro minutos de grao: hũa hora e vinte cinco minutos de hora e trinta e seis segũdos: e assi tera o arco semidiurno do principio de Cancro em quarenta graos da altura do polo sete horas e quasi vinte seys minutos de hora: que seram em todo ho dia quatorze horas e cinquoenta e dous minutos: e ho que fica pera vinte quatro sera a quantidade da Noyte ho mesmo dia: ou a quantidade do dia no principio de Capricornio. E porque ho mesmo numero de graos q̃ tem ho arco semidiurno sobre. 90. he a deferença q̃ ha antre a ascensam reyta e obliqua do mesmo ponto do Zodiaco q̃ faz o dito paralello: como na Sphera parece. Pola mesma arte se poderão saber as ascensões obliquas tendo sabidas as reytas: e acrecentando e tirando estas deferenças ascensionses quando conuem: como ho autor da Sphera diz no terceiro capitulo. E a mesma demostração se pode ordenar pera os Signos da banda do sul: quanto mais q̃ sabida hũa cousa destas se sabem todallas outras que com ella cabem em regra. Mas sem embargo disto a demostração he geral: a qual nos ensina que a proporção que tem ho sino da altura da equinocial. ao sino da altura do polo: essa tem o sino da declinação que

ho sol tem aquelle dia a hũa linha dereita que no parallello do Sol he sino da deferença do arco semidurno & igual: ou da deferença das ascensões dereita & obliqua do mesmo ponto do Zodiaco q̃ faz ho dito parallello. E se ordenarmos a figura per esta arte que ho ho circulo.k.t.l.s. sobre ho centro.z. seja ho meridiano repartido em suas quartas: & a linha.a.e.c.corda do arco.a.t.c.seja ho diametro do parallello do Sol: & ho arco.t.r. eleuação do polo.t. sobre ho horizõte: & a linha z.r. semidiametro do Horizonte & comum cortadura do Meridiano. que aparta da linha.e.c. que he sino do que fica de nouenta tirando a declinaçã: a linha.e.o. Se do ponto.o.tirarmos a linha.o.g. equidistante a.e.d. saberemos o



arco.o.g.per demostraçã nesta figura: & ella mesma sera estromẽto que represente os ditos circulos & per ella se saybam as quantidades dos dias & deferenças das ascenções. E pera mais facilidade poderemos fazer hum circulo de bõa quantidade pera ser bem destinto: & dentro nelle sobre ho seu centro fazer outros que sejam os que ho Sol faz de Aries pera Cancro: tomando por semidiametros os sinos dos arcos que ficam de nouenta tirando lhe as declinações. & graduando ho circulo de fora & lançandolhe linhas equidistantes de grao em grao se ho circulo for grande: ou de tres em tres que bastara que se cruzem com os sinos que lançemos. E com sua linha & margarita se quisermos pera escusarmos de lançar parallellos/ pois com ella os podemos descreuer todallas vezes que compar: poderemos praticar ha demostraçõ Quãto mais que com hum soo quadrante se pode todo ho mais sopprir. E poys em altura de sesenta & seys graos & meyo se descobre todo ho circulo de Cancro & todo ho de Capacorno fica cuberto / nam he necessario estromento que tenha mais arco que

que estes sesenta ꝛ seys graos ꝛ meo como parece nesta figura: ꝛ a linha que esta pasa no centro: serue por comũ cortadura do meridiano ꝛ Horizonte: o qual se trazera pella roda segundo for a altura.



¶ E pella figura da demostração parece: poys a linha dereyta. f.g. he comũ cortadura do paralello ꝛ Horizonte: ꝛ fica repartida em duas partes iguais no ponto. o. pella linha. 3.o. que he comũ cortadura do Meridiano ꝛ Horizonte: que a linha. g.o he sino do arco do horizonte: antre ho ponto onde ho sol nace o mesmo dia ꝛ ho angulo da mes noyte: ꝛ sera por tanto. 3.o. sino da largura do nacimẽto do Sol ou rumo em que nace. E porque nos triangulos de linhas dereytas a proporção que guardam os lados: he a que tem os sinos dos angulos que estam defronte delles como logo parece

metendo ho triangulo dentro de hum circulo em ho qual ficam os mesmos lados por cordas dos arcos que os mesmos angulos valem: & as suas metades ficam sinos da valia destes Angulos no centro. Sera logo a proporção de .z.o. pera .z.e. como do sino todo que he ho do angulo reto .o.e.z. ao sino do angulo .e.o.z. E poys .z.o. he o sino do rumo em que ho sol nace: & .z.e. sino da declinação: & ho angulo .e.o.z. he ho da altura da equinocial: teremos pella mesma demostração sabido que a proporção do sino da largura do nacimento do sol pera ho sino da declinação: sera como todo ho sino de noventa ao sino da altura da equinocial: & portanto metendo isto em regra dos numeros proporcionaes & ajudandonos da taboa dos sinos & arcos poderemos saber pella declinação & altura da equinocial ho rumo em que ho sol nace. E convertendo a operação pello rumo & declinação saber a altura: & pello rumo & altura saber a declinação. E isto se demostra no segundo do Almagesto mas per outros principios & outros autores per outros: mas estes meus sam faciles & a mesma figura plana da demostração fica por estromento: porque na parte de circulo que tomey: ho que fica da linha que esta posta no centro: antre ho centro & a linha dereyta que côtinuada apartaria do circulo a declinação daquelle dia: he sino da largura do nacimento do Sol: a qual posta sobre ho semidiametro diz de quãtos graos de arco he sino. E hum dos modos que eu teria pera no mar verificar quanto a agulha nordestea: seria sabendo a altura do polo & a declinação fazerlhe sua conta: ou per esta figura saber onde nacera ho Sol; & por a agulha ao Sol em nacendo com algum pequeno estilo que va endereçado ao centro da agulha: pello que ho Sol fay do rumo em que avia de nacer: saberemos quanto nordestea ou noroestea.

¶ E finalmente poys per esta demostração & estromẽto notifiquey em hum triangulo espheral de angulo reyto: per conhecimento de hum angulo agudo & do lado defronte delle os outros dous lados. E per conhecimento do lado que esta defronte do angulo reyto & do que jaz defronte do angulo agudo ho mesmo angulo agudo. E per sciencia do lado defronte do angulo reyto & angulo agudo: os lados que contem ho angulo reyto. Qualquer pessoa de honesto engenho que teuer alguns principios: podera ordenar esta figura a seu proposito mudando os nomes dos angulos & linhas como comprir: & podera demostrar per ella as declinações do zodiaco: ascenções reytas: & muitas outras cousas que per Ge-

ometria no ceo se alcançam: sem auer necessidade de tanta multidam de Liuros que hoa ha: como sam Apianos ꝛ Oroncios: ꝛ outros que trazem muitas falsidades ꝛ erros na demostraçã o: ꝛ com somente saber os officios que tem os circulos da Sphera ꝛ ter hũa tauoa de sinos ꝛ arcos: se he exercitado em multiplicar ꝛ repartir: que ho mays he escusado: ꝛ se nam socorrasse ao estromento. Posto que eu toda via escreui a Geometria dos triangulos Spheraes largamente antes que de Alemanha nos mandassem a Espanha os liuros de Gebre ꝛ Monteregio que na mesma materia falam: ꝛ despoys de lidos nam rempi o que tinha escripto.

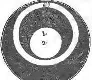
¶ Fim do tratado da Sphera com suas anotações.

THEORICA DO SOL E DA LVA TIRADA DE LATIM EM LINGOAGEM PER HO DOCTOR PERO NVNEZ.

DO SOL.

A Esphera do sol he composta de tres particulares ceos: os quaes sam per tal arte situados: que a face de fora do mais alto delles he concentrica ao mundo: mas a face de dentro he ecentrica. O mais baixo ceo delles he pello contrairo: porque a face de fora que he a conuexa he ecentrica: ⁊ a cõcaua que he a de dentro he concẽtrica. Mas ho terceiro ceo jaz antre estes dous: ⁊ ho seu conuexo per todas partes se achega ao concauo do mais alto: ⁊ ho seu concauo ao conuexo do debayxo. ⁊ assi fica este ceo do meo per ambas suas faces ecentrico.

¶ O ponto. a. he ho centro do mũdo: ⁊ o ponto. b. o centro do ecẽtrico: os dous ꝑtos representã os deferentes do Auge do sol ⁊ o brãco do meo ho ecentrico ou deferente do [illegible]



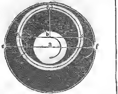
¶ Chamasse concentrico ao mundo aquelle ceo que tẽ hõ mesmo centro q̃ o mundo: ⁊ ecẽtrico cujo centro he fora do centro do mũdo

¶ Portanto os dous primeiros ceos: parte sam ecentricos: ⁊ parte concentricos. E porq̃ com seu mouimento leuã o auge do sol: chamãse deferentes do auge do sol: mas porẽ o terceiro ceo he de todo

ecentrico: e porque mouendose leua consigo ho corpo do sol: que no mesmo ecentrico esta pregado: chamasse por esta razam ceo deferente do sol.

¶ E estes tres ceos tem dous centros: porque a face conuexa do mais alto: e a concaua do mais bayxo tem hum mesmo centro que he ho vniuersal do mũdo. Pollo qual toda a inteira esphera do sol e bem assi de qualquer outro planeta he concentrica ao mundo: mas ho concauo do mais alto e conuexo do mais bayxo juntamente com ambas as faces do ceo do meo: tem outro diferente centro q̃ se chama centro do ecentrico.

¶ Os deferentes do auge do sol fazem seus proprios mouimẽtos tam concertados: que sempre a parte mais delgada do ceo mais alto anda sobre a mais grossa do ceo mais bayxo: e em hum mesmo tempo fazem suas voltas: conforme ao mouimẽto da oytaua esphera de que abaixo falaremos. E os polos deste mouimento sam os polos da ecliptica da oytaua esphera: por quanto ho auge do ecentrico que he deferente do sol na face da mesma ecliptica continuamente se volue.



¶ Mas ho deferente do Sol anda cada dia ordenadamente per seu proprio mouimento: segundo a socessam dos signos. s. note

¶ O ponto. a. he ho centro do mundo. e. b. centro do deferente do sol. e. r. f. sam os polos da ecliptica. e. c. g. d. sam os polos do deferente. e.

meudos: ꝛ quasi oyto segundos daquella circunferencia que se faz sobre ho centro do ecentrico: ꝛ passa pello centro do corpo do sol. Os polos deste mouimento sam diferentes dos polos dos sobreditos ceos: ꝛ sam cabos do eyxo do ecentrico o qual eyxo he hũa linha que passa pello centro do ecentrico: ꝛ vay sempre em igual distancia do eyxo dos deferentes do auge.

¶ E daqui vem que pello mouimento que ha oytaua esphera nos deferentes do auge faz fazer: ho eyxo do deferente do sol com seus polos ꝛ centro do circulo ecentrico: faz per derredor do eyxo dos deferentes do Auge hũas circunferencias de pequenos circulos: segũdo a distancia dos dous centros.

¶ O arco. c. d. no deferente do sol he igual ao arco. e. f. nos quaes respondem no seu centro. b. angulos yguaes: mas na ecliptica ao arco. c. d. responde ho arco. g. h. ꝛ ao arco. e. f. responde o arco. i. k. o qual he muito mayor q̃. g. h. e outrosi o angulo. i. a. k. q̃ se faz no centro do mundo he mayor q̃ o angulo. g. a. h.

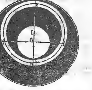
¶ Certamente poys que ho sol pello mouimento de seu deferente sobre ho centro do mesmo deferente ordenadamẽte se moue: daqui se segue que sobre qualquer outro ponto se moua desigualmente. E portanto ho sol sobre ho centro do mundo em tẽpos iguais faz angulos desiguais: ꝛ da roda do zodiaco anda partes desiguais.



Circulo ecẽtrico: circulo da põta saida ou do cẽtro desuiado. se chama aq̃lle circulo cujo cẽtro he fora do cẽtro do mũdo: ꝛ porẽ o tal circulo cerca o dito cẽtro do mũdo. E no sol ymaginamos fazerse o circulo ecẽtrico p̃ hũa linha q̃ sae do cẽtro do ecẽtrico ate o cẽtro do sol a qual ordenadamente se moua sobre ho dito centro do ecentrico:

ate fazer inteira reuoluçam: ꝛ ho tal circulo ecentrico he parte da superficie da ecliptica da oytaua esphera.

¶ O primeiro modo de auge do sol: ou a longura mayor que sam hũa mesma cousa: he ho ponto da circunferencia do ecentrico que do centro do mundo mais se aparta: este tal ponto nos amostrara a linha derecta que sae do centro do mundo: ꝛ estendendose por ambas as partes passa polo centro do ecentrico: ꝛ esta linha se chama linha do auge.



¶ O contrairo do auge ou a longura menor: he o ponto da circunferencia do ecentrico que ao centro do mundo mais se achega: ꝛ se pae esta defronte do Auge per diametro.

¶ A longura meã he hum ponto da circunferencia do ecentrico q̃ jaz antre ho auge ꝛ ho contrairo do auge: o qual conhecaremos pela linha que sae do centro do mũdo ꝛ faz esquadria com a linha do auge. E soos dous pontos ha no ecentrico q̃ sejam lõguras meãs.

A linha do meão mouimento do sol: he hũa linha que sae do centro do mundo ate ho Zodiaco: ꝛ vay equidistante a outra linha q̃ sae do centro do ecentrico: ꝛ chega ao centro do Sol. Estas duas linhas duas vezes no anno vẽ a ser hũa mesma linha: conuẽ a saber quando o sol esteuer no auge do ecẽtrico: ou no cõtrairo do auge: ꝛ

¶ O ponto. E. he o primeiro modo de auge ꝛ ho ponto. e. he o contrayro do auge. f. ꝛ d. sam as duas meãs longuras.

¶ Imaguemos que na figura seguinte o circulo de fora he o Zodiaco: ꝛ o sol este no ponto. f. do seu deferente: a linha a. L. sera ha do meão mouimento.

cada hũa destas linhas se volue ordenadamente sobre ho seu proprio centro porquanto quando sam diferentes fazẽ angulos iguais com a linha do Auge.

¶ Ponhamos q̃ .m. seja o principio de aries: e o sol este no põto .k. sera o meão mouimento o arco .m.k.

¶ O meão mouimento do sol he hum arco do zodiaco ho qual se ha de contar des de Aries ate a linha do meão mouimento segundo vay a orden dos signos.

¶ Sera o arco .m.h. o segũdo Auge do sol.

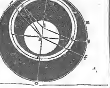
¶ O segundo auge do sol he hum arco do Zodiaco des de Aries ate a linha do auge: segundo a orden dos signos.

¶ E ho argumeto do sol sera o arco .h.k. que he semelhante ao arco .c.i.

¶ O argumento do sol he o arco do zodiaco que segũdo a orden dos signos jaz antre a linha do auge e a linha do meão mouimento do Sol: e ho tal arco he sempre semelhante ao outro arco no eccentrico que segundo a orden dos signos jaz antre ho auge do eccentrico e ho centro do sol. E daqui se sabe a razam porq̃ tirando o segundo auge do sol do meão mouimento soomente: ou as vezes do meão mouimento com todo o circulo: o que nos fica he o argumẽto do sol.

¶ E a linha do verdadeyro mouimẽto sera a linha .a.l.k. e se o sol esteuesse no ponto .c. esta linha e ha do meão mouimento serião hũa mesma.

¶ A linha do verdadeiro mouimento do sol he hũa linha que sae do centro do mundo e passando pello centro do sol vay dereita ao zodiaco e esta linha e a do meão mouimento quãdo ho sol esta no Auge ou no contrairo do auge sam hũa mesma linha.



¶ O verdadeiro mouimento do sol he hum arco do zodiaco des de Aries ate a linha do verdadeiro mouimẽto pella ordem dos signos. Estes dous mouimentos do sol .s. meão e verdadeiro sam hũa mesma cousa: todas as vezes que ho sol esta no auge ou no contrairo do auge: e fora dos tres lugares sempre sam diferentes.

¶ A equação do sol he ho arco do Zodiaco que faz antre as linhas do meão e verdadeiro mouimento.

¶ Quando ho sol esta no auge ou no contrairo do auge nã ha equação.

¶ A mayor equação que pode ser: he quãdo ho Sol esta nas longuras meãs: e nos outros lugares crece ou mingoa segundo for ho argumento.

¶ Quanto o sol mais perto estiuer do Auge ou do contrairo do auge tanto a equação sera menor: e quanto mais perto das longuras meãs tanto mayor.

¶ Quando ho argumento for menos que seys signos contĩs a linha do meão mouimento pra diante da linha do verdadeiro mouimento. E portanto tiraremos então a equação pera sabermos ho verdadeiro mouimẽto do sol. Mas quãdo for mais que seys signos sera pello contrairo: e então acrecentaremos a equação ao meão mouimento pera sabermos o verdadeiro mouimento.

¶ [illegible] estando ho sol no põto .i. ho verdadeiro mouimẽto he o arco .m. h.

¶ A equação do sol ou diuersidade como Ptolomeu lhe chama he ho arco. k. l.

¶ Estãdo ho sol no ponto .o que he hũa meã lõgura: a equação sera ho arco. f. g. que he a mayor que pode ser.

¶ Estando o sol no põto .i. he o argumẽto menos que seis signos: e a linha .a. l. do meão mouimento: precede ha linha .a. k. do verdadeyro: mas estando em .o. que he ho argumẽto mais q̃ seis signos a linha .a. g. do verdadeiro mouimẽto precede a linha .a. f. q̃ he a do meão.

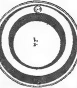
ACABA A THEORICA DO SOL.

¶ Theorica da Lua.

Esphera da Lua tem em si quatro ceos: os tres delles sam como os do Sol: cõuem a saber dous que não sam de todo ecentricos: os quaes se chamã deferentes do auge do ecẽtrico da lua: e o terceiro ceo: o q̃l jaz antre estes dous: he de todo ecentrico: e chamase deferẽte do epiciclo. O q̃rto ceo cerca per todas as partes os tres sobreditos ceos: e chamasse deferẽte da cabeça do

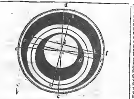
a. centro do mũdo.
b. cẽtro do ecẽtrico.

Drago: tem mais a mesma esphera da lũa hũa esphera muito pequena metida no grosso do terceiro ceo: a qual se chama Epiciclo: & neste epiciclo esta ho corpo da lũa.



¶ Os deferentes do auge do ecentrico andam juntamente contra a ordem dos signos regularmente sobre ho centro do Mundo onze graos ꝛ quasi doze mindos em hum dia natural. E isto alem da volta que cada dia fazem per rezam do primeiro monimento. O eyxo deste monimento se cruza cõ ho eyxo do zodiaco em ho centro do Mundo: ꝛ por tanto os seus polos estam desuiados dos polos do Zodiaco: & a distancia delles he cinco graos perpetuamente.

¶ Mas ho deferente do epiciclo faz seu monimento segundo a ordem dos Signos regularmente sobre ho centro do mundo: de sorte que em cada hum dia natural anda ho centro do epiciclo per este monimento treze graos ꝛ quasi onze mindos. Mas ho eyxo deste monimento ho qual passa pello centro do ecentrico ou deferente: anda sempre igualmente apartado do eyxo dos deferentes do auge: ꝛ estam apartados hũs polos dos outros: segundo a distancia dos dous centros.·.



¶ Seguese destas cousas primeiramente que posto que ho ecētrico deferente do epiciclo: tenha mouimento sobre seu proprio eyxo e polos: nam se moue porem ordenadamente sobre elles.

¶ Seguese mais que quanto ho epiciclo mais perto estiuer do auge do deferente: tanto mais de pressa andara sobre ho cētro do mesmo deferente: e quanto mais perto do lugar contrairo ao auge: tã



¶ Nesta figura a linha derecta.c.d. representa a superficie da ecliptica: e sera a linha.e.f. o seu eyxo ros dous pontos.e.f. seram os seus polos. E a linha g.b representa a superficie dos dous deferētes do auge do ecētrico e a linha.h.i. sera o seu eyxo e os pōtos.h.i. os seus polos: q se apartā dos polos da ecliptica quatro graos e a linha o.l. sera ho eyxo do deferente do epiciclo q he equidistāte a k.l.

¶ Seja.a. cētro do mudo e.b. centro do deferente ho pōto.c. auge e o pōto.d. seu contrairo. ponhamos o cetro do epiciclo em.i. e depois em.o. ga que os dous angulos.c.a.i. e o.a.d. no centro do mundo sejam iguaes nã ha duuida q ho arco.c.i. sera mayor q o.d. porq o angulo.c.b.i. he muito mayor que.o.a.d.

to mays de vagar: e he necessario que seja isto assi porque dos angulos yguaes que se fazem pera ho auge: e pera ho contrairo do auge sobre ho centro do mũdo: o q̃ se faz pera o auge: mayor arco do ecẽtrico toma: que o q̃ se faz pera ho contrairo do auge.

¶ Item que ho centro do ecentrico per derredor do cẽtro do mũdo e ho seu eyxo per derredor do eyxo dos deferẽtes do auge: e tambẽ polos per derredor de polos: andam igualmente contra a ordem dos signos fazendo circunferencias de circulos.

¶ Item que o auge do ecentrico outrossi cõtra a ordem dos signos regularmente se meuee: e pello tal meuimento passara de hũa bãda da ecliptica pera a outra: e portanto hũas vezes se achara ho auge em a superficie da mesma ecliptica: e outras vezes ãdara della apartado: ou pera a parte setẽtrional ou pera a meridional: e do centro do ecentrico ho mesmo se ha de dizer.

¶ E porquanto a superficie do ecentrico: e a da ecliptica pello diametro da mesma ecliptica se cortã: daqui vẽ que a supficie da ecliptica hũas vezes cortara em partes iguaes a do ecẽtrico: e outras vezes em partes desiguaes: e quãdo o auge do ecentrico estiuer desuiado da ecliptica: a mayor parte da superficie do ecentrico ficara pera a banda do auge.

¶ A superficie do ecentrico he o circulo q̃ se faz com ho interuallo q̃ ha des do centro do ecentrico ate ho centro do epiciclo: sobre o mesmo centro do ecentrico

¶ O auge e ho contrairo lugar do auge e as longuras meãs se hã de imaginar na circunferẽcia deste circulo como disse e no sol.

¶ Mas os ditos ceos da lua em seu meuimẽto tem tal concerto cõ o meuimento do sol: q̃ ou a linha do meõ meuimẽto do sol esta antre ho cẽtro do epiciclo: e o auge de seu ecentrico: ou junto cõ elles ambos: ou no contrairo lugar donde ambos juntos estam. De sorte q̃ em todallas meyas conjunções do sol & da lũa: o centro do epiciclo & a linha do meõ meuimento do sol: e o auge do ecentrico da lua se achã em hum mesmo ponto do zodiaco segundo lõgura. E por tanto todallas vezes q̃ ho centro do epiciclo: se apartar per tres signos da linha do meõ meuimento do sol q̃ he no quarteirão da lua estara no cõtrairo lugar do auge do seu ecentrico: e q̃do per seys signos q̃ he na oposição: tornara estar no auge.

¶ E daqui parece a rezam porque tirando ho meão mouimento do sol do da lũa nos fica a meã distancia delles: ⁊ dobrando a temos o cẽtro da lua: chamasse meã distãcia do sol ⁊ da lua: o q̃ ha segũdo a ordẽ dos signos: antre a linha do meão mouimẽto da lua: ⁊ a linha do meão mouimento do sol. E chamase cẽtro da lua: dobrada lõgura: ou dobrado interualo: ho arco do zodiaco q̃ ha segundo a ordẽ dos signos ãtre o auge do ecẽtrico da lua: ⁊ a linha do meão mouimẽto.

¶ Fica outrosi manifesto q̃ em cada hum mes dos da lua ho centro do seu epiciclo passa duas vezes [illegible] deferentes do auge do ecentrico

¶ A linha do meão mouimento da lua he hũa linha q̃ sae do centro do mundo ⁊ passando pello centro do epiciclo chega ao zodiaco.

¶ Ho meão mouimento da lua he o arco do zodiaco que ha des do principio de aries ate o dito lugar: segundo a ordem dos signos.

¶ Mas ho quarto ceo o q̃l he cõcentrico ao mũdo: ⁊ he deferẽte da cabeça do dragon anda igualmẽte sobre ho eyxo do zodiaco per derredor do centro do mundo: quasi tres minudos cada dia contra a ordem dos signos: ⁊ leua juntamente consigo os outros tres ceos: dos quaes elle cerca.

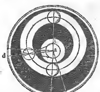
¶ E daqui vem que a roda do ecentrico corta continuamente a superficie da ecliptica per diferentes lugares pera a parte do ocidẽte. Seguese mais que per razam do tal mouimento os polos dos deferentes do auge vam fazendo per derredor dos polos do zodiaco hũas circunferencias de circulos.

¶ Ha figura seguinte a linha a. a. d. he a linha do meão mouimẽto da lua.

¶ O epiciclo traz consigo a lua ⁊ anda pella parte debaixo segundo a ordẽ dos signos: ⁊ pella parte de cima pello contrairo: sobre seu proprio centro ⁊ eyxo: o qual eyxo esta dereyto sobre a superficie do ecentrico de sorte que aq̃lla superficie chaã da circunferencia do epiciclo: a qual se faz pella linha que sae do centro do mesmo epiciclo: ⁊ passa pello centro do corpo da lua: fica parte da superficie do ecentrico sem della se desuiar.

¶ E anda de tal maneyra o epiciclo que sobre seu proprio centro & eyxo se moue desigualmente: mas nesta desigualdade cabe regra: a qual he esta: que do ponto que se chama ho auge meyo do epiciclo qualquer que elle seja: os outros pontos do epiciclo se apartã regularmente cada dia treze graos ⁊ quasi quatro meudos da roda do mesmo epiciclo.

¶ O auge meo do epiciclo he hum ponto na circunferencia do epiciclo que se amostra pella linha que sae do ponto que per diametro esta contrairo ao centro do ecentrico: em aquelle pequeno circulo q̃ se faz sobre ho centro do mundo: & passa pello centro do ecentrico: Mas ho auge verdadeiro he hum ponto da mesma roda do epiciclo: o qual se amostra pella linha que sae do centro do mundo: ⁊ passa pello centro do epiciclo.



¶ Estes dous auges vem a ser hum mesmo ponto todalas vezes q̃ ho centro do epiciclo esteuer no auge do seu deferente: ou no contrairo lugar do auge: ⁊ fora destes dous lugares sempre sam diferentes.

¶ Daqui se segue que nenhũ ponto da concauidade do ecẽtrico em q̃ ho epiciclo anda metido: pode sempre andar sobre ho pẽto q̃ he auge meo ou verdadeiro: pera proua do qual ponhamos que ho centro do epiciclo esta ou no auge: ou no contrairo do auge do seu deferente: portanto ho ponto da concauidade q̃ entam esteuer sobre ho auge meyo ⁊ verdadeyro: se amostrara sempre pella linha q̃ faz: ⁊ do centro do ecentrico: ⁊ passar pello centro do epiciclo: quer o centro do epiciclo este no dito lugar: quer em outros quaes quer lugares. Ora claro esta que como ho centro do epiciclo se mudar deste lugar: ⁊ for fora do auge: ou do contrairo do auge logo o dito ponto da concauidade ficara desuiado do auge meyo ou verdadeiro: ⁊ os taes pontos do auge meyo ⁊ verdadeiro: andaram debaixo

doutros pontos da concavidade: porquanto as tres linhas q̃ amostrão os tres sobreditos põtos: se cortam logo no centro do epicido mas sera isto de tal maneira que todalas vezes q̃ ho auge meyo ⁊ verdadeiro forem pontos diferentes: estara ho auge verdadeyro antre ho auge meyo ⁊ aquelle ponto da concavidade debayxo do qual estauam o auge meyo ⁊ verdadeiro: quando ho centro do epicido estaua no auge ou no contrairo do auge.

¶ E assi se segue que assi ho auge meyo como ho verdadeiro continuamente se mudão.
¶ Seguese mais que quando ho centro do epicido se acha na meta de de cima do ecentrico: a roda do epicido anda mais de pressa ⁊ quando na de baxo anda mais de vagar.

¶ A linha do verdadeyro lugar ou verdadeiro mouimento da lua he a linha que sae do centro do mundo ⁊ passando pello centro da mesma lua chega ate ho zodiaco.
¶ O verdadeiro mouimento da lũa he ho arco do zodiaco que começa do principio de Aries: ate a dita linha.

¶ A equação do centro he ho arco do epicido que esta antre ho auge verdadeiro ⁊ ho auge meo do mesmo epicido. Esta equação he nenhũa quando ho centro do epicido esteuer no auge: ou no cõtrairo do auge do seu ecentrico: & sera mayor quãdo esteuer hum pouco abayxo das longuras meãs do seu deferente.

¶ O argumento meyo da lua he o arco do epicido que começa do ponto que chamamos auge meyo do epicido ate ho centro da lua & isto contando pera aquella parte pera onde se moue ho mesmo centro do corpo da lua.
¶ Mas ho argumẽto verdadeiro da lua he o arco do epicido q̃ começa do auge verdadeiro ⁊ acabase no centro da lua: ⁊ a defereça q̃ ha antre estes dous argumentos quãdo sam diferentes chamamos equação do centro.
¶ Quando ho centro da lũa for menos que seys signos ho argumento verdadeiro he mayor que ho argumento meyo: ⁊ por tanto a equação do centro se ha de ajuntar ao argumento meyo: mas se for mais que seys signos faremos pello cõtrairo. s. tiraremos aq̃lla equação pera acharmos ho verdadeiro argumento.
¶ Equação do argumento he ho arco do zodiaco que se toma en-

tre a linha do meão movimento: & a linha do verdadeiro movimento da lũa: ⁊ nã avera esta equação quando ho centro da lua esteuer no auge verdadeiro de seu epiciclo: ou no contrairo deste mesmo auge: ⁊ isto posto que ho centro do epiclo este em qualquer lugar do seu ecentrico.

¶ Sera a mayor equação do argumento quando ho centro do epiciclo esteuer no contrairo do auge do seu ecentrico: ⁊ isto estando a lua naquelle ponto da circumferencia do epiciclo per que passa hũa linha que sae do centro do mundo sem ho cortar.

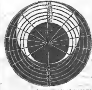
¶ Quando ho argumento verdadeiro for menos que seys signos a linha do meão movimẽto yra diante da linha do verdadeiro movimento pella ordem dos signos: ⁊ entam se ha de tirar a equação do argumento do meão movimento: mas se for mais que seys signos: faremos pello contrairo: porque ajuntaremos a tal equação pera que com ella junta fique sabido o verdadeiro movimento da lua.

¶ E porem avemos de notar que estas equações nam sam sempre iguaes: posto que tenhã os argumentos iguaes: porq̃ as taes equações sam diferentes: movendose ho centro do epiciclo: des do auge do seu deferente ate ho contrairo do auge: ⁊ a deferẽça he desta maneira que quanto ho centro do epiciclo se chega mais ao centro do mundo: tanto sam mayores as equações.

¶ E daqui se segue que as equações de quaesquer argumẽtos que tomarmos estando ho centro do epiciclo no contrairo do auge do seu ecentrico: sam mores que as equações dos argumẽtos que se fazem estando ho centro do epiciclo no auge do seu deferente.

¶ E isto se entende comparãdo equações respondentes a suas respondentes. s. que tenham os mesmos argumentos. E estes excessos ou crecenças das hũas equações sobre as outras: chamamos diversidades do diametro do pequeno circulo.

¶ E porque a linha que sae do centro do mundo: ⁊ vay ate ho auge do deferente he mayor que a outra que sae do mesmo centro ⁊ vay ao contrairo do auge: se dividirmos este excesso em. 60. partes iguaes: o qual he o dobro da distancia dos dous cẽtros: chamaremos a estas partes minutos proporcionaes.



¶ Feyta esta partiçam acharemos que a linha do meão mouimẽto da lua que vay pera o auge do ecentrico nenhũa dasças partes deyxa fora da roda do ecentrico: mas antes todas toma dentro.

¶ E a linha do meão mouimento que vay pera ho cõtrairo do auge nenhũa parte destas toma dẽtro mas antes todas ficã fora: E porẽ as que vã ter aos outros lugares do ecẽtrico algũas partes destas deyxã fora: e tantas mais: quãto mais se achegar o centro do epiciclo ao contrairo do auge: e tantas menos quãto se mais achegar ao auge.

¶ Auemos mais de saber que as equações dos argumẽtos que se poserã nas tauoas: sam aquellas q̃ se causam estãdo ho centro do epiciclo no auge do seu deferẽte: e porẽ estas equações como ja dissemos sam menores que as outras q̃ se fazem estando ho cẽtro do epiciclo em outro qualquer lugar.

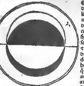
¶ O que faremos logo quando ho centro do epiciclo esteuer fora do auge: que se sabera quando teuermos de centro algũa cousa.

¶ Buscaremos na tauoa q̃ pera isto esta feita cõ ho centro os miudos proporcionaes: e cõ ho argumẽto ho verdadeiro tomaremos a diuersidade do diametro: a qual toda ajuntaremos a equação do argumento ja sabida per sua tauoa: se forem .lx. meudos proporcionaes. E se forẽ menos nam ajuntaremos toda: se nã tal parte da diuersidade do diametro: q̃l parte forẽ os miudos proporcionaes em respeyto de .lx. e então virá a verdadeyra equação que conuem ao tal sitio do epiciclo.

DO DRACAM DA LVA.

¶ Porque os polos do defrente do auge tem declinaçam dos polos da ecliptica, corta a superficie do ecentrico da Lũa a superficie da ecliptica sobre ho diametro do mundo. E hũa parte do ecẽtrico declina pera ho norte: e outra pera o sul. Aquelle encontro da circunferencia do ecentrico com a superficie da ecliptica: em ho qual estando ho centro do epiciclo: começa a ir pera ho norte se chama cabeça do Drago: e ho outro encontro cabo do Drago.

¶ O mouimento destes encontros he cada dia quasi tres minutos pera ocidente alem do mouimẽto diurno: e isto per virtude do mouimento do quarto ceo que cerca os outros tres da lua.



¶ O meão mouimẽto da cabeça do drago da lua: he hũ arco do zodiaco que se ha de cõtar des do principio de aries cõtra a ordem dos signos ate a linha que sae do centro do mũdo e passa pello encontro da cabeça. E o verdadeiro mouimento dela he hũ arco do zodiaco q se ha de cõtar segũdo a ordem dos signos ate a dita linha e o mesmo se ha de dizer do cabo.

¶ E destas cousas se segue que tirando o meão mouimento da cabeça dos doze signos ficara ho seu verdadeiro mouimento. E portanto ho commũ dito em que se diz que a cabeça do drago da lua tãto vay per meão mouimento em contrairo do firmamento: quanto na verdade vay cõ ho firmamento: ha se de entender assi q o meão mouimento da cabeça contra a ordẽ dos signos no mesmo lugar para em q ho verdadeiro segundo a ordem dos signos.

FIM DA THEORICA DA LVA.

¶ Capitulo primeiro da defe rença que ha antre a Geographia & a Corographia.

Geographia he hum matiz & figura de toda a terra conhecida & das partes mais principaes & notaueys que della dependem. E he diferente da Corographia: porque esta diuidindo os lugares particularmente manifesta cada hum per si & o que em elles se cõtem: descreuẽdo todas & as muy pequenas partes que em elles se acham: como Portos Quintãs. Pouos. Rodeos derios: & cousas desta qualidade. O proprio da Geographia he amostrar que a terra conhecida he hũa & continua: & ho sitio natural della: & trata somente das mayores partes & mais principaes que nella ha: como sam Enseadas: Cidades grandes. Gentes. Rios: & do que em cada genero he mais notauel. Porque ho fim do Corographo consiste em represen tar bem hũa parte: como quem quisesse somente arremedar hum olho ou hũa orelha. E ho Geographo olha somẽte ao todo: como quem pinta toda a cabeça. E assi como na pintura de qualqr corpo pimeiro se matizão as partes principaes em sua proporção & medida: & despoys pera ficarem distintas: & receberem as cores onde conuem: apartamos a vista quanto he necessario pera julgarmos pello sentido se esta em sua perfeição: ou lhe falece algũa cousa. Assi tambem a Corographia atribuimos as partes menos principaes representar: & a Geographia prouincias inteiras: cõ aquellas cousas que vniuersalmente pera figura do todo lhe pertençem: como partes mais principaes. Os sitios das regiões de que a Corographia trata sam as mais vezes muy diferentes dos verdadeiros sitios que tem: porque mais se ocupa em representar a qualidade q̃ a quantidade dos lugares: & em todo trabalha por fazer muy prima a semelhança: & não tanto a cõmensuraçam dos sitios. Mas a Geographia tem mais respeito a quãtidade que a qualidade: por que tem prouidencia sempre na proporção das distancias: & não cura da semelhança: senão na descripção das mayores partes: & isto em a figura somente dellas. E portanto na corographia ha necessidade da pintura dos lugares: & nenhũ homem sera Corographo se não for pintor. Mas a Geographia pello cõtrairo per muy sons

traços ⁊ pontos se esforça de manifestar os sitios ⁊ figuras de todo ho mundo: ⁊ por esta razam nã tem a Corographia necessidade de instituiçam mathematica. E pera a Geographia nenhũa cousa he mais necessaria. Porque nesta cumpre considerar a figura ⁊ grandeza de toda a terra: ⁊ ho sitio que tem em comparação do ceo: pa que possamos dizer a quantidade ⁊ a qualidade que tem qualquer parte que della for conhecida. E debaixo de que paralello qualquer lugar della este: pera que saibamos as quãtidades dos dias ⁊ noites: ⁊ quaes estrellas fixas lhes passam per cima da cabeça: ⁊ tambem quaes tem sempre sobre a terra manifestas: ⁊ quaes debaixo q̃ perpetuamẽte se lhe ocultão: ⁊ todo o mais que acerca de cada hũa habitação se deue cõsiderar. As quaes cousas todas sam da mais alta ⁊ mais fermosa parte da especulação: como quer que per consideracões dos homẽs ⁊ razões mathematicas se possa demostrar ser ho ceo de tal natureza: q̃ se nos amostra per muitas partes suas mas a terra per imagẽ: porque posto que seja certa & grande: não nos cerca porem per derredor: nem se pode toda ella junta nem per partes per hũs mesmos homẽs andar.

Capitulo segundo das cousas que se ham de pressupoer pera a Geographia.

Qual seja ho fim ⁊ tenção daquelle q̃ em Geographia se quer exercitar: & a deferença q̃ ha antre ella ⁊ a corographia: pello que he dito quasi em soma se pode comprehender. Mas como agora nosso proposito seja descreuer a redondeza das terras do que he sabido quãto mais com verdade se possa fazer: nos parece cousa necessaria pressupoermos: que a historia da peregrinação ⁊ a relação daquelles que tendo sciencia especulatiua: as regiões particularmẽte andarão he a que muito nos ha de ajudar ⁊ dar grande noticia pera a tal empresa. E porque esta consideração ⁊ relação parte cõsta per Geometria: ⁊ parte se alcança com estromẽtos: com os q̃es os corpos superiores se resguardão. A a geometria pertẽce que medindo sotilmente as distancias dos caminhos: os sitios dos lugares fiquem craros ⁊ manifestos. E pello resguardo dos corpos superiores com estrelabios ⁊ estromentos de sombras: o mesmo se alcança mays perfeitamente: ⁊ mais sem engano que per geometria a qual posto que mais facil: tem porem destas cousas grãde necessidade. Porque pois he necessario per qualquer modo que seja que

se presuponha pera qual parte do mundo a distancia dos luga-
res se enderença: nem somente basta sabermos: quanto hum lugar
esta apartado do outro: mas para que parte: se per ventura pera o
norte: ou oriente: ou per outro mais particular respeito esta desuia-
do: impossiuel he portanto considerar isto puntualmente: sem os di-
tos estromentos: pellos quaes em todo lugar e tempo facilmente
se amostra o sitio da linha meridiana: e per ella as distancias dos lu-
gares que não eram conhecidas. E per cima disto a medida que se
acha pello numero dos estadios: não nos pode dar certo conheci-
mento da verdade: porque poucas vezes se anda per caminho de-
reito: pellos muitos rodeos que os que andão e nauegão soem fazer: e
he necessario pera saber quanto he o dereito caminho: conjeturar
quanto he o que sobeja pella qualidade e quantidade do rodeo e
tiralo do inteiro numero dos estadios. Ora pois nas nauegações
porque os ventos pella mayor parte não ventão com hũa mesma for-
ça: carecemos de regra pera saber a verdade. Quanto mais que a-
inda que a distancia de dous lugares fosse medida: e no certo co-
nhecida nem por isso a proporção que tem a toda a redondeza da
terra se conheceria: nem se vay pera o equinocial: ou pera os polos.
Mas porem a medida que se faz pellos ceos de todas estas cousas
nos da certo conhecimento: e nos amostra que circumferencias re-
cebão antre si dos circulos que pellos taes lugares passam: assi de
parallelo como de meridiano: conuem a saber os parallelos que ha
antre elles e o equinocial que circunferencias de meridianos to-
mão: & os meridianos que circunferencias do equinocial e paralel-
los comprehendem: e alem disto nos ensina quanta circunferencia
ha antre os dous lugares do circulo que na terra se descreue. Nem
ha necessidade da conta dos estadios: pera saber a proporção que
ha das partes da terra a todo ho vniuersal circuito. porque abasta
que presuponhamos ser a redondeza da terra de quantas partes
quisermos: e pello mesmo numero de partes amostraremos as dis-
tancias dos lugares em os circulos grãdes que na superficie da ter
ra se descreuem. Mas per ventura isto não abastara pera repartir p
nossas medidas acustumadas toda a redondeza da terra ou par-
tes della. em espaços e interuallos conhecidos. E portanto pera sa
tisfazermos a isto: conuem que tomemos hum caminho dereyto p
hum tal cerco na terra: que segundo sua capacidade seja semelha-
uel ao grande circulo: e este auemos de compararao circulo gran-
de do ceo. e pello caminho que se ãdou na parte dada: poderemos
deste modo manifestar ho numero de estadios que ha em toda a

redondeza da terra. Que certamente pellas mathematicas sabemos: que hũa mesma face contínua tem ho mar ⁊ a terra: quasi per todallas partes redonda: ⁊ que ho seu centro he o mesmo cẽtro do ceo. E daqui vem que a superficie que todo junto cortar passando pello centro: assi no ceo como na terra: fara grandes circulos: ⁊ os angulos que no centro se causam: compreh endem necessariamente semelhantes partes no circulo grande do ceo ⁊ no da terra. Assi q̃ sendo ho caminho dereito: bem se podera medir quãtos estadios aja antre dous lugares: mas que numero de estadios aja em toda a redondeza da terra per geometricas medidas nam se pode conhecer: nem saber a proporção que a distancia de dous lugares tẽ ao todo. Mas porem sabendo quanto he o espaço q̃ ha antre dous lugares ⁊ ajudandonos do ceo, se pode comprehẽder a proporção que tem ho tal espaço pera todo ho cerco: comparãdo este mesmo espaço a hũa parte semelhavel no ceo. Porq̃ pois se sabe a proporçã que ha antre aquella parte do ceo ⁊ toda sua redondeza: ⁊ a mesma proporção guarda ho espaço que ha antre os dous lugares na terra: a todo ho cerco da terra: daqui fica que tambem na terra se conheça a proporção que a distancia de dous lugares tem a todo ho vniuersal cerco da terra.

¶ Capitulo terceiro. Como se possa saber ho numero dos estadios que ha em toda a redondeza da terra, sabendo quantos estadios tem qualquer distancia dereita: posto que não seja debaixo de hum mesmo meridiano.

OS que forão ante nos pera tomar a circunferẽcia ou redondeza da terra não buscauão qualquer caminho dereito antre dous lugares: senão aquelle que debaixo de hum mesmo meridiano cabia: ⁊ tomando pellos sobreditos estromentos os dous pontos sobre a cabeça de dous lugares: q̃ sam os estremos da circunferẽcia que antre elles ha: notauão a parte do meridiano que ãtre elles auia: a qual era semelhante ao caminho dereito que os ditos lugares comprehendião. Porq̃ como acima dissemos os ditos dous sinais erão situados em hũa mesma superficie chãa: ⁊ as linhas que passauão pellos extremos da dita distancia aos põtos sobre a cabeça necessariamente concorriam em ho centro comũ dos dous circulos da terra ⁊ do ceo: por tanto quanta era a parte do circulo q̃

antre os ditos dous pontos no ceo cabia em respeito do todo: tanta era a parte do outro circulo na terra em comparação de toda a redondeza della. Mas posto que a dita distancia não seja debayxo de hum mesmo meridiano: mas debayxo de qualquer outro circulo mayor: a mesma demostração se pode fazer: notando outrosi a altura do polo nos estremos da dita distancia: e conhecendo ho sitio que tem a dita distancia com qualquer dos meridianos: as quaes cousas nos manifestamos pello estromento Meteoroscopio pello qual muitas outras cousas muy proueitosas alcançamos. Porque per elle em cada hum dia e noite no lugar em que se faz a tal obseruação alcançamos a altura do polo do norte: e em todallas horas o sitio do meridiano: e as inclinações que com elle se fazem: queremos dizer que angulos faz ho circulo grande que denota ho caminho com ho meridiano no ponto do ceo que esta sobre nossa cabeça: pellos quaes cõ ho mesmo Meteoroscopio se manifesta a circunferencia que buscauamos: e outrosi a circunferencia do equinocial antre os dous meridianos se os parallelos forẽ outros que ho equinocial: de sorte que per este modo se hũa soo distancia na terra per dereito for medida: todo o numero dos estadios que no cerco da terra ha poderemos saber. E por aqui poderemos alcançar quanta seja qualquer outra distãcia de dous lugares na terra: sem se medir: e posto que ho caminho não seja de todo dereito: nem os taes lugares estem debaixo de hum mesmo meridiano ou parallelo: e isto com tanto que se sayba no certo ho angulo do sitio ou inclinação dos taes lugares: e tambem as alturas do polo nos termos da distancia. Outrosi pella proporção que tem a circunferencia da distancia ao circulo grande da redondeza da terra conhecida: se pode tirar ho numero dos estadios que lhe cabe.

¶ Capitulo quarto. Que ho que se alançou pello ceo ha de preceder ao que se soube per enformação dos que andarão pella terra.

Poys assi he se aquelles que as regiões particularmente andarão: vsarão das taes obseruações: poderão fazer muy certas descripções ð toda a terra habitada: mas como quer que soo Hipparco nos deixou escripto as alturas do polo artico de muy poucas cidades em comparação da multidão dellas q̃ em Geographia he necessario descreuer: e estas ainda então as que estão debaixo de

hũ mesmo paraldlo. E outros despois alem destas escreuerão alguũs lugares oposites: não porem em igual distancia do equinocial: se não aquelles que estauão de baixo de hũ mesmo meridiano: porque as suas nauegações prosperas erão com vento norte ou sul. Mas a mayor parte das distancias: principalmente as que são pera leuante ou ponente: muy imperfeitamente notarão: não por negligencia dos que as escreuerão: se não porque per ventura as demostrações mathematicas não erão ainda bem sabidas. tambẽ porque em aquelle tempo não forão notados muitos eclipses da lua em diuersos lugares: como aquelle que deixarão escripto que foi visto em Arbelis aas cinquo horas: e em Carthago aas duas pollo qual parece per quantas horas equinociaes ou per quãto espaço de tempo os ditos lugares antre si distauão pera oriente ou occidẽte. E portanto justa cousa sera que quem ouuer de escreuer em geographia os lugares q̃ tem notados per mais diligẽtes obseruações: ponha como per fundamento de sua obra: e compare a estes como a cousa mais certa os outros lugares q̃ souber per relação pera que o mais que ser possa quadrem com elles no sitio.

Capitulo. v. Que as mais nouas historias creamos pollas mudãças q̃ por tẽpo se fazẽ na terra.

Sportanto o principio de nossa descripçã este proposito tẽ. mas assi como em todollos lugares que ou per sua muita grandeza: ou por não perseuerarem em hũ ser não são asaz conhecidos: a lõgura do tẽpo nos da delles mais perfeito e mais certo conhecimento o mesmo he na geographia: porque a historia de varios tempos nos ensina muytas partes da terra habitadas não serem ainda de nos conhecidas: por serem muy remotas de nossa habitação. E outras que não são tão desuiadas sabemos mal: porque os que per ellas andarão derão dellas falsa relação e escreuerão cousas fabulosas. E tambẽ outras não são agora o que erão: por muitas destruições e mudanças que nellas ouue. Pello qual he necessario que demos mais credito aos nouos descubrimentos: examinãdo primeiro assi nas presentes. como nas historias passadas o que se deue aprouar ou reprouar.

Capitulo. vj. Da instituição de Marino na Geographia.

Marino tirio que foi o derradeiro geographo de nosso tempo: parece que cõ muita diligencia tratou esta materia porque leo muitas historias alem daquellas de que nos tempos passados auia conhecimẽto. E vio quasi todallas escripturas dos que forão antes delle. Porque todas aquellas cousas assi dos antigos como suas em que cabia erro emendou e retificou: como parece pellas obras que fez da emenda das tauoas de geographia que são muytas. E portanto se nos parecesse que de todo carecem de erro. Facilmente e sem tomarmos trabalho poderiamos pellas suas obras fazer a descripção da terra. Mas porque de certo sabemos que recebeo algũas cousas que não erão fidedignas: e na instrução que da pera descripção da terra nem he facil nem guarda as deuidas proporções: fomos cõ justa causa mouidos a reduzir: em quanto nos parecer necessario: a modo mais racional e proueitoso: o que elle em suas obras tratou. E isto faremos o mais sucintamente que ser possa: cõsiderando que o que cumpre a ambas as especies: se pode em poucas palauras e per razão cõprehender. E começaremos da hystoria per razão da qual cuida elle que a longura da terra conhecida se deue estender mais pera oriẽte: e a largura mais pera a parte do meo dia. Chamaremos com justa causa longura a distancia de toda a superficie da terra q̃ vay de oriente pera ocidente: e a distãcia do norte pera o sul chamaremos largura: porque conforme ao mouimento do ceo: tambẽ dizemos parallelos pello mesmo nome: & porq̃ vniuersalmente a mayor distancia se chama lõgura como q̃r q̃ per todos seja concedido e assentado q̃ a distãcia da redõdeza da terra d' oriẽte pa ocidẽte he muito mayor q̃ ha do norte pa o sul.

Capitulo .viij. Em q̃ se examina a largura que pos Marino a a terra conhecida p obseruações do ceo.

O Primeiro termo de toda a largura pressupoẽ Marino q̃ he Thyle debaixo do parallelo q̃ aparta aqlla parte da terra d' nos conhecida q̃ esta mais ao norte: e este parallelo ẽ mostra elle estar apartado do equinocial ao mais perto .63. partes q̃es tẽ o meridiano .360. nas q̃es ha .31500. estadios dãdo a cada hũa parte .500. estadios. E poẽ mais a região dos ethiopes q̃ se chama Agisimba e o cabo Prasso debaixo do parallelo q̃ amostra o fim do que he descuberto pera o sul: e este diz q̃ he o tropico do inuerno. de sorte que toda a largura

com o que ha do equinocial ao tropico: contẽ segundo elle .87. par tes em que ha .43500. estadios. E trabalha por demostrar ho fim do descuberto pera o sul per algũas obseruações no ceo segũdo elle em y da: & per historias que contão de caminhos q̃ se fezerão assi por mar como por terra. E cada hũa cousa destas trataremos breuemẽte Tiraz Marino no terceiro volume da sua obra algũas obseruações que se fezerão pello ceo & diz assi. Na torrida zona todo ho zodiaco se ve sobre ella: & por esta causa vam hi as sombras a todallas par tes: & todallas estrellas nacem & se poẽ: & soo a vrsa menor começa a parecer toda em Ocele q̃ esta apartado do equinocial pera o nor te per .5500. estadios: porq̃ ho seu parallelo declina per onze graos & dous quintos. & Hipparco diz que a estrella da menor vrsa q̃ esta mais pera o sul: a qual he a derradeira do seu cabo: esta apartada do polo per doze graos & deus quintos. Ora os que vã diz do equi nocial pera o tropico do estio: sempre se lhes vay alçando o polo do norte sobre ho horizonte: & o polo do sul abaixando. Mas aos q̃ vã pera o tropico do inuerno alçase lhes o polo do sul: & abaixase lhes ho do norte. E per estas cousas somente amostra ho que aja de acõ tecer aos lugares que estão debaixo da equinocial ou antre os tro picos. Mas posto que assi seja como elle conta: ainda per estas cou sas não diz dos lugares que estão do equinocial pera ho sul: p obser uações do ceo. como seria dizer q̃ estrellas passem pellas cabeças dos que estam ao sul do equinocial: ou quanto as sombras do meo dia vão pera o sul nos dias dos equinocios: ou q̃ todalas estrellas da menor vrsa nacem ou se poẽ ou tambẽ quaes dellas se escondão de to do tẽdo o polo do sul sobre o horizõte. E mas despois no q̃ se segue algũas obseruações que se fezerão: mas nẽ per ellas se pode demos trar o q̃ propos. Diz que os q̃ nauegão da India pa Lymyrica co mo conta Diodoro samio no terceiro liuro. dizẽ o Touro no meo do ceo: & as pleyadas no meo das vergas. E os q̃ nauegão de Arabia pa Azania gerem nã ao sul: & as estrela Canobo q̃ ahi se chama o ca ualo: & esta he a q̃ mais esta ao sul & naqllas partes se vẽ muitas es trelas que nestas nem somẽte se nomeão: & primeiro lhes nace a cõ stelaçã que se chama Cão mayor: que o cão menor: & todo Oriõ sae primeiro que o solsticio do estio. Mas destas obseruações algũas manifestamente nos amostrão que abitações estẽ ao norte do equi nocial: como he estarẽ o Touro & as Pleyadas sobre a cabeça: porq̃ estas cõstelações declinã do equinocial pera o norte: & outras não amostrã mais estarem a norte q̃ ao sul. Porq̃ ho Canobo poderã bẽ parecer aos q̃ estão mais ao norte q̃ o tropico do estio. E muitas

estrellas que em lugares q̃ sam mais ao norte que nos ficão sempre debaixo da terra: tambẽ em lugares q̃ estão ao norte do equinocial como he Meroe andão per cima. Assi como o mesmo Canobo: q̃ não se vee dos q̃ estão mais ao norte que nos: chamãlhe cavalo os que estão mais pera o sul: τ a nenhũ outro q̃ nos seja incognito chamão per este nome. Disse mais Marino que per razões mathematicas demostrara que Orion todo parece antes do solsticio do estio aos que vivem debayxo do equinocial: aos quaes tambẽ nace ho Cão primeiro que a Canicula: τ isto ate Syene. De sorte q̃ nenhũa destas observações he propria pera por ella demostrar que algũas habitações estem do equinocial pera o sul.

Capitulo. viij. Em que se examina o mesmo pella medida dos caminhos.

Na medida dos caminhos contãdo Marino os dias que se poserão em yr per terra da grande Lepti a região Agisymba: colegio que esta região distava do equinocial per. 4680. estadios: τ contando outrosi o que ha per mar de Ptolomaide q̃ esta na troglodítica região ao cabo Prasso. pellos dias da navegação collegio q̃ este cabo estava apartado do ẽqnocial pera o sul per. 27800. estadios. De sorte que o dito cabo τ a região Agisymba q̃ he dos Ethiopes: a qual ainda como elle diz não he termo da Ethiopia pela bãda do sul: ficam per esta conta em contrairo dos q̃ habitão na zona fria: porque. 17800. estadios fazem. 55 graos τ tres quintos no meridiano: τ per outros tantos estão apartados do equinocial pa esta banda: com semelhante frialdade do aar os Scytas τ Sarmatas: os quaes vivẽ na parte do norte da alagoa Meotis. E por isto encurta elle o numero dos estadios em. 12000. que he menos da metade: porque esta he quasi a distãcia do tropico do inverno do equinocial: τ da per causa desta diminuyção ho rodeo τ desigualdade dos caminhos: deixando outras mais principaes τ mais certas: pellas quaes não somente parece necessario diminuyr ho caminho: mas ainda que a tão pequeno numero se aja de reduzir. E primeiramente falando do caminho que vay de Garama a Ethiopia. diz que Septimio flaco o qual trouxera exercito em Libia partira de Garama τ caminhando sempre ao meo dia poséra tres meses ate chegar aos Ethiopes. Outrosi que Julio materno que com os Garamantas fazia guerra aos Ethiopes: partira da grande Lepti: τ

fora per espaço de quatro meses caminhando sempre ao meo dia ate chegar a Agisymba região dos Ethiopes: que he o lugar onde se ajuntão os Rinocerotes. Mas ainda estas cousas per si mesmas parecê falsas: assi pollos da Ethiopia interior não estarem tão apartados dos Garamantes: que a distãcia seja caminho de tres meses poys que estes tambê sam Ethiopes & tê ho mesmo rey que elles tem: como por parecer riso: que hũ rey com todo seu exercito: indo cõtra seus subditos sempre caminhasse dereito do norte ao sul: principalmente alargandose os ditos povos muito per ambas as partes a oriente & ocidente: & que em nenhũa parte do caminho fezesse demora que de cõtar fosse. Pollo qual he de crer: que ou os que tal relação derão mentirão: ou dirião que o caminho era ao sul: usando largamente do nome: como o povo acustuma dizer ao Austro: ou ao Africo: nomeando o mais noto pollo mais certo.

Capitulo .ix. Em que se examina ho mesmo pellas navegações.

DEspoys descreuẽdo a navegação que se fez antre os dous cabos Aromata & Rapto: diz Marino q̃ Diogenes hũ dos que pera a India navegavão: achandose a vinda junto com ho dito cabo Aromata: lhe dera vento norte: & indo ao longo da costa dos Troglodytas: a qual lhe ficava a mão dereita chegara em .xxv. dias aos lagos donde nace o Nilo: alem das quaes hum pouco mais ao sul esta ho cabo Rapto. Conta tambem que Theophilo hũ dos que custumavão navegar pera Azania: partira com vento Sul do dito cabo Rapto: & em vinte dias chegara ao cabo Aromata. Mas nenhum destes decrara de quantos dias fosse sua navegação. porque Theophilo diz que chegara em vinte dias: & Diogenes que em vinte & cinco navegou pella costa dos Troglodytas: & posto que cada hum delles dissesse os dias que pos no caminho não decrarou porem de quantos dias fosse sua navegação: tendo respeito a mudança & desigualdade dos Ventos. que em tanto tempo de crer he que averia. Nê disserão se toda sua navegação foy continuamête ao norte ou ao sul: porque Diogenes disse q̃ o levara vento norte & Theophilo que navegara com sul: mas o particular de sua navegação: se levavão sempre a mesma rota nenhũ delles o decrarou. Porq̃ não he de crer que em tantos dias hum mesmo vẽto ventasse. E por tanto Diogenes foy em .xxv. dias des de Aro

mita a. alagoas do nilo: alem das quaes esta ainda pera o sul ho cabo Rapto: e Theophilo foy deste mesmo cabo a Aromata que he mayor distancia em vinte dias. E presupondo Theophilo que a singradura de hum dia com sua noyte he mil estadios, dalhe Marino credito: e entã diz que sendo a navegação do cabo Rapto ao Prasso de muitos dias: nã lhes pos mais distancia hum per nome Dioscoro que cinco mil estadios: porque debaixo do equinocial como a rezão ho amostra: facilmente se mudão os ventos: e portanto como elle diz as navegações que se fazẽ indo pera o que jaz antre os tropicos sam em muito menos tempo. E por isso fora razão que não dera credito a dita multidão de dias. E tambẽ per esta razão que he a mais crara de todas. Porque per esta conta os Ethiopes e ho ajuntamẽto dos Rinocerontes ficã em zona contraira a fria. E porque a rezão nos amostra que todos os animaes e plantas: devem ser semelhantes onde ouver a mesma qualidade do aar: cõ em a saber debaixo de hũs mesmos parallelos: ou em igual distãcia dos dous polos. Portanto Marino encurtou a distancia ate o tropico do inverno: sem dar rezão porque o devesse fazer. Que certo he que quem fezesse a conta pello numero dos dias: & pello teor das navegações que elle expressa: & guardando isto: a quantidade somente dos estadios que cada dia se andar quisese sem causa e fora do custume diminuir: pararia no parallelo que elle poem fim da largura. Mas na verdade ho cõtrairo ouvera de fazer: porque per razão ouvera antes de dar credito a quantidade do caminho de cada hum dia. que a tanta igualdade de caminhos e navegações: nẽ menos devera crer que sempre per tão dereita linha caminharão: pois per esta via se não podia achar a distãcia que inquiria: se não somente que a largura da terra quanta quer q̃ fosse se estẽdia alem do equinocial. Mas isto se ouvera de conhecer per modo mais certo. s. per algũa observação do ceo: considerãdo diligentemẽte pelas sciencias mathematicas: o que naquellas partes acõtecia. Mas como a historia não faça relação disto: necessario nos sera usar de razões mais fracas: e pello milhor modo e mais racional q̃ ser possa notar as distancias dos lugares alẽ do equinocial. E isto sera pela figura e cor dos animaes que em as taes regiões se achão: donde parece manifesto ho paralello da região Agisimba: a qual certo he dos Ethiopes não chegar ao tropico do Inverno: mas ficar aquem perto do equinocial: porque desta nossa parte debaixo do tropico do estio. não se achão homẽs da cor dos Ethiopes nem Rinocerotes: e Alifantes: mas hum pouco mais ao Sul habitão

homẽs baços: conuem a saber os que distão de Siene pera o equinocial per trinta Schoenos: como sam os Garamantas. aos quaes Marino por esta causa não pos debaixo do tropico: nem mais ao norte: mas antes mais ao sul. Mas nos lugares que estam junto de Meroe sam ja de todo negros & sam meros Ethiopes: onde se criã Alifantes & espantosos generos de animaes.

Capitulo. x. Que não deuemos de por os Ethiopes mais pera o sul do que he ho paralello que esta em contrairo do que passa per Meroes.

Portanto bem vay ate aqui a historia: conuem a saber ate os Ethiopes: a qual nos conta dos mõstruosos animaes que naquellas partes se crião. Per que consta que a regiam Agisymba: & ho cabo Prasso: com os lugares que estam debaixo do mesmo paralello se deue situar debaixo do paralello que esta em contrayro do de Meroes: conuem a saber em distancia do equinocial pera ho sul de dezaseys graos & hum terço & hum dozauo de grao: em que ha oyto mil: & quasi duzentos estadios. De sorte que colligindo a largura toda no certo: acharemos que sam setenta & noue graos & hũ terço & hum dozauo: ou oytenta graos inteyramente que sam quarenta mil estadios. E deuemos tambẽ de crer: ser a distãcia que ha antre a grande Lepti & Garama de cinquo mil & quatrocentos estadios como Flacco & Materno differam: porque sam vinte dias de segundo caminho abreuiado mais que ho primeiro: assi ao sul como ao norte: & era primeiramente de trinta dias por causa dos rodeos: porquanto ho numero dos estadios de cada hum dia os sobreditos notarão per relação de caminhantes que per aquellas partes muitas vezes andaram: o que faziam não somente por ser possiuel: mas ainda por lhes ser necessario: por causa das distancias das agoadas. E portanto assi como dos grãdes caminhos & que poucas vezes se andão deuemos de duuidar: principalmente quãdo as medidas distancias não concordão: assi tambẽ aos q̃ sam breues & que amiude se andão: & per muitos com concorde relação: deuemos de dar credito.

Capitulo. xj. Das cousas que Marino não tratou bem acerca da longura do habitado.

Ellas cousas sobreditas fica per nos manifestamente prouado: quanto se deua com rezão estender a largura da terra habitada. Marino comprehende a longura per dous meridianos que distão per espaço de .xv. horas. Mas nosso parecer he que esta distancia pera ho oriente estendeo mais do que deuia. A qual se se encurtar quanto he rezão: não podera ainda perfazer inteiras doze horas: pondo isso mesmo no termo do ocidente habitado as Ilhas fortunadas: e no termo do oriente as sacanhosas partes da Sera: e da China: e da Catigara. He verdade que a distancia que ha das Ilhas fortunadas ate ho passo do Euphrates em Hierapolis que he no paralello de Rodes: guardandolhe sua proporção quadra com ho numero dos estadios dos lugares entremeos que elle relata: o qual se certificou pella experiencia do caminho que se anda muy a miude. E outros parece que discurrindo racionalmente nas mays longas distancias: teue o justo resguardo que se deuia dar pollos desuios: rodeos: e desigualdades dos caminhos. Tambem nisto sentio bem q̃ hũa parte das que ha no circulo grande .360. toma .500. estadios [illegible]: porq̃ isto se achou per muitas e muy concordes experiencias: e outra tal parte no paralelo de Rodes q̃ dista do equinocial p. 36. graos contẽ .400. estadios: porq̃ o que passa delles: conforme a proporção dos parallelos fazendolhe sua conta: por ser pouca cousa se ha de deixar. Mas o q̃ ha do dito passo do Euphrates ate a Torre de pedra q̃ per elle collegimos serẽ .876. Schoenos: q̃ fam estadios .26280. e dali ate a Sera que he cabeça da dita região dos Seras: diz que he caminho de sete meses: em que ha .36200. estadios como per hum mesmo paralello. Mas ambas estas distancias encurtaremos na deuida quãtidade: conforme ao nosso modo de rectificar que proseguimos: porq̃ consta que em ambolos caminhos não diminuyo o que crecia per causa dos rodeos: & no segundo cayo nos mesmos erros em que tinha caydo na distancia que ha dos Garamantas aos Ethiopes: porque a hi tambẽ a soma dos estadios que se collegio em quatro meses e quatorze dias: foy cõstrangido a diminuir a menos da metade. Porq̃ não he de crer que per tão longo tẽpo se continuasse hũ caminho q̃ podesse chegar a sete meses: e muito menos se deue crer nelle q̃ no caminho dos Garamantas: o q̃l foy feito pello rey daq̃lla prouincia com a prouidencia q̃ conuinha: e não a caso: mas em tempo sereno. E porq̃ o caminho que vay da Torre d̃ pedra ate a Sera: he sogeito a muy grandes tempestades: porque como elle diz esta debaixo dos parallelos que passam pello Helles-

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

ponto ꝛ per Byſancio. Pollo qual foy neceſſario que no caminho ouueſſe muitas demoras: pois per ocaſiam de mercadarias foy o dito caminho ſabido. Porque faz menção de hũ per nome Mares que tambẽ ſe chamaua Ticiano natural de Macedonia filho de hũ mercador: o qual diz que eſcreueo as diſtancias deſte caminho: poſto que elle nunca foꝛa a Seras mas mãdara la alguũs ſeus. E o meſmo Marino parece que não da credito as relações dos mercadores: ꝛ portanto não conſente no q̃ Philemo contou da ilha Hibernia ter de longura de oriente a occidẽte caminho de vinte dias: porque parecia ter aprẽdido iſto per enformação de mercadores: dos quaes diz que por ſerem ocupados em ſeus tratos: tem muito pouco cuidado de inquirir a verdade: ꝛ muitas vezes com vãagloria eſtendem as diſtancias dos lugares. Mas finalmẽte que em caminho de ſete meſes não ouueſſe outra couſa de que fazer memoria ſomente da quantidade dos caminhos: parece monſtro pollo tempo ſer taun comprido.

Capitulo .xij. Em q̃ emenda a longura de toda a terra conhecida pellos caminhos que ſe fezerão per terra.

Pollas rezões ſobreditas ꝛ aſſi por nãſer o caminho debaixo de hũ paralello: porq̃ a Torre de pedra eſta junto com o paralello de Byzancio ꝛ a Sera mais ao ſul: debayxo do que paſſa pello Helleſponto: pareceria razão que tambẽ aqui ho numero dos eſtadios 36200. auido ꝑ caminho de ſete meſes ſe deuia de encurtar ẽ mais que a metade. Mas pera mais certa conta ſoo a metade juſtamẽte lhe diminuiremos: de ſorte que ho dito caminho ficara de 18100. eſtadios em que ha. 45. graos ꝛ hum quarto. Porq̃ ſeria couſa fora de toda rezão: não querer aceitar eſta diminuição no dito caminho recebendo a no caminho dos Garamantas: pello conuencerẽ os argumentos das deferenças dos animaes q̃ ha na região Agiſimba q̃ não podemos por fora de ſeus lugares naturaes: ꝛ eſtes argumẽtos não terem lugar no caminho que vay da Torre de pedra aos Seres. porq̃ per toda eſta diſtancia: ora ſeja mayor: ora menor: ha hũa meſma temperança do ar. como quem deſpreza a juſtiça contra os preceptos de Filoſophia moral: porque ho não podem tomar com ho furto nas mãos. Pollo qual a primeyra diſtancia que he do Euphrates a Torre de pedra de. 870. Schoenos encurtaremos pollos rodeos do caminho a. 800. ſchoenos ſomente q̃ fazem

vinte quatro mil estadios. Porque creemos lhe que nesta continuaçam alcançou a verdadeira quantidade que ha: pollos caminhos particulares que se andaram & mediram hũs com os outros. Mas que aja muitos rodeos he manifesto pello que ho mesmo Marino poẽ. Ide aque concedamos que ho caminho q̃ vay do passo do Euphrates onde esta Hierapoli per Mesopotamia ao Tigre: & o q̃ vay do Tigre per os Garameos de Assiria ꝛ de Media a Ecbatana: ꝛ as portas Caspias: ꝛ por Parthia a Hecatopylo vay cerca do paralello que passa per Rodes: o qual segundo elle diz passa pellas ditas regiões: mas ho caminho que vay do Hecatopylo pera a cidade de Hyrcania: manifesto he que decrina pera o norte: pois a dita cidade esta antre dous paralellos. s. entre o q̃ passa per Smyrna: ꝛ o que passa pello Hellespõto: porque o que passa per Smyrna: passa pella regiã Hircania: ꝛ o q̃ passa pello Hellespõto: passa tambẽ pelas partes australes do mar Hyrcano: as q̃es estão hũ pouco mais ao norte que a dita cidade Hircania. Mas ho caminho q̃ vay dahi a Antiochia Margiana: ꝛ passa per Aria: a qual esta debaixo do paralello que passa pellas portas Caspias: faz em Aria hũa volta pera ho sul: ꝛ despois torna ao norte: porque a dita Antiochia esta debayxo do paralello que passa pello Hellesponto: & ho caminho que vay de Antiochia a Bactra vay ao Oriente: ꝛ della ate a sobida da regiã q̃ he nos mõtes dos Comedos vay ao norte: ꝛ o caminho que vay per esses montes ate ho valle q̃ recolhe a campina vay ao sul: porq̃ as partes que estão ao norte ꝛ mais ocidentaes da dita regiã dos montes: onde he a sobida: poẽ debayxo do paralelo que passa per Bizancio: ꝛ as partes q̃ estão ao sul ꝛ ao oriente debaxo do que passa pello Hellespõto. E portanto diz q̃ o dito caminho vay fazendo voltas: de sorte q̃ ora vay a oriente. ꝛ ora ao sul: ꝛ o caminho q̃ dahi vay ate a Torre de pedra em q̃ ha. 50. Schoenos: de crer he que vaj ao norte: porq̃ passando o valle esta a torre de pedra que ajunta os montes q̃ vão ao oriente ao monte Imao: o q̃l de Palimbrotes vay ao norte. Assi q̃ se ajuntarmos os sesenta graos que valem. xxiiij. mil estadios q̃ ha desdo Euphrates ate a Torre de pedra cõ. xlv. graos ꝛ hum quarto q̃ ha da torre de pedra a Sera: auera antre o Euphrates ꝛ a Sera pello paralello de Rodes. cv. graos ꝛ hũ quarto: & colligimos mais pello q̃ elle conta conforme ao particular numero dos estadios: como per hũ mesmo paralello q̃ do meridiano das ilhas fortunadas ao cabo sagrado d' Espanha ha. ij graos ꝛ meo: ꝛ dahi a boca do Betis ꝛ della a Calpe ẽ cada hũ espaço igualmẽte dous graos ꝛ meo. E dahi em diante desdo estreito

ate Carallis em Sardenha vinte & cinquo graos: & de Carallis ao Lylybeo de Sicilia quatro & meo: & dahi ao Pachino tres: & do Pachino a Tenaro de Laconia dez: & dahi a Rodes oyto & hũ quarto: & de Rodes a Isso onze & hũ quarto: & do Isso ao Euphrates dous & meo. Assi que nesta distancia collegimos setenta & dous graos. E sera portanto a longura de toda a terra conhecida: des do meridiano das Ilhas fortunadas ate a Sera cento & setenta & sete graos & hum quarto.

Capitulo. xiij. Em que se emenda ho mesmo pellas nauegações.

Certamente que a longura seja tãta: se pode outrosi cõjecturar pellas distãcias q̃ elle põe da India ate a enseada dos Chins & dos Gangaros que per nauegação se souberam: se lhes tirarmos os rodeos & desigualdades & guardarmos os mais ꝓpinquos sitios. Porque passando a enseada Colchica: esta logo ho cabo Cori: & seguese a enseada Argarica segũdo elle diz na qual ha des de Cori ate a cidade Courra tres mil & q̃renta estadios: & esta Courra em respeito de Cori pera aquella parte donde vem ho vento Boreas. E tirando deste numero a terça parte conforme ao que requere a enseada Gangetica ficarão quasi dous mil & trinta estadios com a desigualdade da nauegação: & destes tiraremos ainda ho terço pera ficar ho caminho per dereito: & resultarão mil & trezentos & cinquoenta estadios pera a parte donde venta Boreas. E reduzindo este espaço a hũa linha equidistante ao Equinocial. como pera ho Oriente per diminuição da metade como demanda ho angulo do sitio ficara a distancia dos dous meridianos do cabo Cori & da cidade Courra seys centos & setenta & cinco estadios: nos quaes ha hum grao & hum terço: porquanto os parallelos q̃ pellos ditos lugares passam não tem deferença sensiuel de circulo mayor. Diz mais Marino que a nauegação des de a cidade Courra ate Palura he pera aquella parte onde ho sol nace estando no tropico do inuerno: & ha ahi antre ambos noue mil & quatrocentos & cinquoenta estadios: dos quaes pella desigualdade ou irregularidade do caminho tiraremos a terça parte: & ficara a distancia continuada per dereyto seys mil & trezentos estadios pera donde vẽ ho vento Euro. E destes ainda tiraremos a sexta parte: pera se reduzir a distancia em linha eque distãte ao circulo equinocial: & assi ficara

que os meridianos dos ditos lugares distão per cinco mil ⁊ duzẽtos ⁊ cinquoenta estadios que valem dez graos ⁊ meo. E des da hĩpõe a enseada Gangetica em que diz que ha dezanoue mil estadios ⁊ dessa altura pera Sada treze mil quasi pera ho oriente equinocial: ⁊ portanto tiraremos somente a terça parte deste espaço polla irregularidade da nauegação: de sorte que a distancia destes meridianos ficara em oyto mil ⁊ seyscentos ⁊ setenta estadios: nos quaes ha dezasete graos & hum terço. Põe mais a nauegação desde Sada ate a cidade Tamala: a qual faz de tres mil ⁊ quinhentos estadios quasi pera ho oriente do inuerno: dos quaes se outrosi tirarmos a terça parte: teremos no caminho continuado per dereito dous mil ⁊ trezentos ⁊ trinta estadios: dos quaes se tambem tirarmos a sexta parte polla inclinação ser pera donde vem ho vẽto Euro: acharemos que a distancia dos meridianos he mil ⁊ nouecentos ⁊ quarenta estadios, nos quaes ha tres graos ⁊ meo ⁊ hũ terço. Diz outrosi que quẽ passa de Tamala a Aurea chersoneso vay tambem quasi ao oriente do inuerno: ⁊ que ha na rota mil ⁊ seyscẽtos estadios: de sorte que se outra vez tirarmos as semelhantes partes ficarão per distancia de meridianos nouecentos estadios em q̃ ha hum grao ⁊ quatro quintos. Assi que a distancia que ha do cabo Cory a Aurea chersoneso collegimos ser de trinta ⁊ quatro graos ⁊ quatro quintos.

Capitulo. xiiij. Da nauegação da Aurea Chersoneso pera Cattigara.

Mas ho numero dos estadios que ha na nauegação da Aurea chersoneso pa Cattigara não explica Marino: porque diz que Alexãdre escreueo que a terra que dahi em diante se segue: esta em contrairo do meo dia: ⁊ que os que nauegão ao longo della chegão em vinte dias a cidade Zabas: ⁊ nauegando de Zabas ao sul mais pera a mão esquerda chegão em algũs dias a Cattigara. E portanto estende esta distancia entendendo per esta palaura algũs dias muitos dias: porque diz que por serem os dias muitos se não compreenderão per numero. E isto me parece cousa digna de riso: porque qual numero de dias sera infinito: ainda que nelle se cercase toda a terra. Ou que impedia a Alexandre pera que como dixe algũs nam dissesse muitos: assi como diz que Dioscoro escreueo que a nauegação do cabo Rapto ao Prasso era de muitos dias.

E mais razão parece q̃ per algũs dias entendamos poucos: ⁊ portanto este modo de dizer de Marino custumamos de repreheder. Mas porque não pareça que queremos algũa multidão proposta aplicar a simpazes somente conjeituras: tomemos a nauegação des da Aurea chersoneso ate Cattigara: que he composta da nauegação de vinte dias que ha ate Zabas: ⁊ dos outros algũs dias q̃ ha ate Cattigara: assi como a nauegação q̃ se fez do cabo Aromata ao Prassoia q̃l outro si he cõposta doutros .xx. dias ate o cabo Rapto segundo Theophilo: ⁊ dos outros muitos segũdo Dioscoro ate o Prasso: imitãdo a Marino que de algũs dias faz muitos. E polas razões certas & obseruações demostramos que o cabo Prasso esta debaixo do paralello que dista do equinocial pera o sul per desaseis graos ⁊ hum terço ⁊ hum dozauo: ⁊ o que passa per Aromata dista pera o norte per quatro graos ⁊ hum quarto: de sorte que toda a distancia junta faz vinte graos ⁊ dous terços: pella mesma razão poemos outros tantos des da Aurea chersoneso a Zabas ⁊ de Zabas a Cattigara. E ho que ha da Aurea chersoneso a Zabas não se deue diminuir: porque he per linha equidistante ao Equinocial: ⁊ porque a região entremea vay em contrairo do meridiano. Mas a distancia de Zabas a Cattigara porq̃ he nauegando ao sul ⁊ ao oriente deuemos de encurtar pera tomarmos o sitio equedistante do equinocial. E portãto se a metade do dito numero de graos atribuirmos a cada hũa das distãcias pois o excesso he incerto: ⁊ dos dez graos ⁊ hum terço que ha de Zabas a Cattigara tirarmos o terço por causa da inclinação: ficara que a distãcia des da Aurea chersoneso a Cattigara per linha paralella ao Equinocial: sera de desasete graos ⁊ hum sexto quasi. E porque demostramos que do cabo Cory a Aurea chersoneso ha .xxxiiij. ⁊ quatro quintos. sera logo toda a distancia des de Cori a Cattigara quasi lij. graos. Mas ho meridiano que passa pello principio do rio Indo he segundo Marino hum pouco mais occidental q̃ ho cabo da Taprobana q̃ esta ao norte o qual jaz em cõtrairo do cabo Cory: ⁊ estes cabos distão do meridiano que passa pollas bocas do rio Betys per internallo de oyto horas em que ha cento ⁊ vinte graos: ⁊ este dista do meridiano que passa pellas Ilhas fortunadas per cinquo graos. De sorte que ho meridiano que passa per Cory dista das ditas ilhas pouco mays de cento ⁊ vinte ⁊ cinquo graos: ⁊ ho meridiano que passa per Cattigara do meridiano das mesmas Ilhas fortunadas pouco mais de cento ⁊ setenta ⁊ sete graos: conforme a mesma distancia de graos collegidos no paralello de Rodes. Mas ponhamos

que toda a longura ate a Metropolis da china he inteiramente de cento e oytenta graos em que ha doze horas: porq̃ todos afirmão ser mais oriental que Cattigara: e sera toda a longura pello parallello de Rodes setenta e dous mil estadios.

¶ Capitulo. xv. Das cousas em que na particular exposição de Marino ha desconcerto.

Assi que as distancias geraes encurtamos tanto: conuem a saber a longura pera ho Oriente e a largura pera o meo dia pollas causas acima escriptas. Mas os sitios das cidades particulares nos parece que tem necessidade de muita emenda. Porque diz cousas que tem contradição ou que se não compadecẽ. porsi nas cõposições serẽ difusas e varias as quais fez em diuersos liuros: como parece pellos lugares que elle creo estarem oppositos. Porque diz que Tarracona esta situada em contrairo de Julia cesaria: e esta e os montes Pyrineos diz que estam debaixo de hum mesmo meridiano. os quais na verdade sam muito mais orientaes q̃ Tarracona: e diz que ho cabo Pachino esta em contrairo da grande Lepti: e Theenas de Humera: sendo a distancia de Pachino a Himera de quatrocentos estadios: e de Lepti a Theenas mais de mil e quinhentos como parece pello que Thimosthenes escreue. Diz mais Marino que Tergesto esta em contrairo de Rauena. E que de dentro da enseada Adriatica que he junto do rio Tiluauempto a Tergesto ha quatrocentos estadios pera aq̃lla parte onde nace o sol no estio: e a Rauena ha mil estadios pera onde nace o sol estãdo no tropico do inuerno. Diz outrosi que as Chelidonias estão ẽ contrario de Canobo e Acamanta de Papho e Papho de Sebennito. Mas a distancia que elle põe das Chelidonias a Acamanta he mil estadios. E thimostenes diz que de Canobo a Sebẽnito ha dozentos e nouẽta. e se ouuesse esta distancia debaxo de hũs mesmos meridianos muito mayor auia de ser: porq̃ toma circunferencia de mayor parallelo. E assi diz q̃ Pisa dista de Rauena pera aq̃lla parte donde venta o Libanoto per setecentos estadios: mas pella diuisã dos climas e horarios interuallos poem Pisa no terceiro interuallo horario: e a Rauena no quarto. E disse que Nouimagio estaua mais ao sul que Batauia per cinquoenta & noue milhas: e pella diuisam dos climas pollo mays ao norte: & situou ho mõte Atho debaxo do parallello que passa pello Hellesponto e a Amphipoli e os

lugares comarcãos que estão sobre ho mesmo monte & nas bocas do rio Strimom: pos no quarto clima debaixo do Hellesponto. E como quer que esti toda Thracia este situada debaixo do parallello que passa per Bizancio: pos todas suas cidades do Sertão no clima que està acima do dito parallello. E diz que Trapezonta se ha de situar debaixo do parallello que passa per Bizancio: & amostra que Satalia de Armenia dista de Trapezonta pera o meo dia per sesenta milhas. Mas segundo a descripção dos parallellos põe a Satalia debaixo do parallello de Bizancio & não a Trapezonta. Diz tambem que ha de descrever o nilo na verdade porque de principio corre do meo dia pa o norte ate Meroe: & que a navegação de aromata pera os Paties dos quaes ho nilo mana: se faz cõ vento norte. Sendo Aromata mais oriental que Meroe. Porque Ptolomaida das feras he mais oriental que Meroe & ho nilo: per caminho de dez ou doze dias. E ho estreito da enseada adulica que he junto do chersoneso Ocyles & Dires he mais oriental que Ptolemaida per tres mil & quinhentos estadios: & ho cabo do grande Arodata he ainda mais oriental que ho estreito per cinquo mil estadios.

Capitulo .xvj. Das cousas per que passou Marino assinando os termos das provincias.

Acerca dos termos das regiões passou per algũas cousas: convem a saber diz que toda Mysia tem por termo pella parte do oriente ao mar Pontico. E thracia pella parte do occidẽte a Mysia superior. E põe por termo de Italia pella parte do norte a Rhecia & a Norico somente. E escreve que Pannonia pella parte do meo dia tem por termo soo Dalmacia: & não diz que Italia. E assi diz que os Sogdianos & os Saccas mediterraneos confinão pella parte do meo dia com a India. & descreve ho parallello que passa pello meo do ponto pellas ditas gentes: & não ja o que passa pello Hellesponto nem o que passa per Bizancio sendo estes dous parallellos mais septentrionaes que ho monte Imao que he o que na India està mais ao norte.

Capitulo .xvij. Das cousas em que não concorda com ho que se sabe pellas Historias de nosso tempo.

Assi que em estas cousas & em outras taes não concorda Marino cõsigo mesmo: ou pella multidã & diuersidade das composições que fez: ou por não chegar ainda a descripção da tauoas na derradeira obra pella qual como elle diz poderia retificar os climas & internallos horarios. E algũas cousas disse que nem concertão com as enformações antigas nem com as presentes. s. pos que a enseada Sachalites esta da banda occidental do cabo Syagro: & todos os que per estes lugares nauegarão cõformão com nosco sem discrepancia que da parte oriental de Syagro esta Sachalites região de Arabia & tambẽ a enseada do mesmo nome. Outrosi pos a Simylla lugar de trato ou feira na India: não somente mais occidental que o cabo Mareo mas ainda que ho rio Indo. afirmãdo todos que he somente mais meridional que as bocas do dito rio: assi os daqui que nauegarão per aquellas partes & muito tempo nellas andarão: como os della que pera estas partes vierão: & chamãlhe os naturaes Tunula. Dos quaes outras cousas tambẽ mais particulares aprendemos da India & das suas prouincias & os lugares do Sertão daquela região ate a Aurea chersoneso & dahi ate Cattigara. Porquãto nisso concordão que a nauegação pera aquellas partes he pera o oriente: & della tornão ao occidente. E assi mais que ho tempo da nauegação he irregular & desordenado. E que alem da china esta a Regiã Serica & a Metropolis: & que o que he mais oriental que estas partes he terra não conhecida: na qual ha paues & alagoas em que nacem tamanhas canas & tão tapadas que os homẽs daquellas partes nauegão com ellas. E que o caminho dahi a Bactra não somẽte he pella Torre de pedra mas a India tambẽ per Palimbothra. E o caminho que vay da Metropoli da China ao porto Cattigara he pera o occidente & meo dia: & portãto não cae debaixo do meridiano que passa pella china & Cattigara como Marino diz mas debaixo de outro que he mais oriental. E soubemos outrosi dos mercadores q̃ nauegão de Arabia felice pera Aromata & Azania & Rapta: & aos q̃es lugares todos chamão propriamente Barbaria: que sua nauegação não he deretamente ao meo dia: mas pera o occidente & meo dia: mas de Rapta pera o Prasso he pa ho oriente & meo dia. E que os paues dos q̃es o Nilo corre não estão junto do mar mas muito longe delle. E que a ordem da costa de Aromata & das enseadas pera o cabo Rapto não he a que Marino escreueo. E que a nauegação de hum dia com sua noyte per aquellas partes nam he de muitos estadios: por

que ho mais sam quatrocētos ou quinhentos por se mudarē muy asinha os ventos debaixo do equinocial. E primeiramente junto de Aromata estar hũa enseada: em a qual per espaço de caminho de hum dia partindo de Aromata esta hũa aldea chamada Pāno: & della a Opone lugar de trato auer caminho de seys dias: & seguese outra enseada que he o principio de Azania & no começo esta o cabo Zingina & ho monte Phalangida de tres cabeças: & esta soo enseada se chama Apocopa a qual se pode passar em dous dias com suas noites: & seguese hũa pequena costa que he de tres distancias: & logo outra que se chama a grande costa que he de cinquo distancias: & ambos estes espaços se navegão juntamēte em quatro dias com suas noites. E esta logo outra enseada pella qual navegando per dous dias chegão a hũ lugar de trato que se chama Essina E navegando hum dia mais ao porto de Serapio: & seguese hũa enseada pella qual navegando tres dias com suas noites vão a Rapta. & no seu principio esta hum lugar de trato que se chama Nici. & junto com ho cabo Rapto ho rio Rapto & a Metropolis do mesmo nome: a qual esta perto do mar: & o que esta antre Rapta & ho Cabo Prasso he hũa grande enseada: mas não profunda & habitão per derredor della os Barbaros Antropophagos.

Capitulo. xviij. de quanto sejão inutiles as composições de Marino pera a descripção do orbe.

POr tanto aquellas cousas de que pella Historia pode auer algũa noticia notemos atequi. Mas porque não pareça a algũs que isto he mister contenção com Marino que querello emendar: cada hũa cousa faremos manifesta particularmente. E o que agora resta he considerarmos o que pertençe a descripção: na qual como aja dous modos. O primeiro que descreue a disposição do orbe em hũa parte da superficie da Sphera. E ho segundo que faz ho mesmo em plano: a ambos estes modos he comum facilidade na obra. queremos dizer que se amostre per que modo sem tirarmos de padrões: mas somente pella doctrina q̃ se traz per escriptura possamos fazer descrição ho mais conuenientemente que ser possa. Porque ho tirar a miude dos primeiros padrões aos derradeiros: por pequeno erro que se cometa: soe atrazer muy desemelhantes mudanças nesta cousa excelente. E o modo que se traz per

liuro se não for sufficiente pera a demostração da exposição: impos-
siuel sera aos que carecerem de padrão poderem alcançar ho pro-
posito. E isto aconteceo a muitos na tauoas que Marino compos:
porque não tendo ho padrão da sua derradeira obra: quiserão is-
to cometer pellos seus tratados grosseiramente: & quasi per conje-
tura. & errarão em muitas cousas: saindo da verdadeyra figura-
ção: pollo desconcerto & confusão da sua instituição: como podera
considerar quem disso quiser tomar experiencia. Porque como se-
ja necessario pera a descripção de cada hum dos lugares do orbe sa-
ber ho sitio na longura e largura que tem pera se situarem em deui-
da ordem: & isto não se acha logo nas composições de Marino:
mas derramadamẽte em hũa parte as larguras somente: conuem
saber no sitio dos parallelos: & em outra as longuras per si na des-
cripção dos meridianos: pella mayor parte não acharã ambas es-
tas cousas em hũs mesmos tratados: mas em hũs se descreuem os
parallelos: & em outros os meridianos. De sorte que estes taes pera
os sitios sempre tem necessidade doutra cousa: & totalmente pera
cada hũa consideração & situarem qualquer lugar: he necessario re-
uolverem todollos liuros: porque em todos se falla delles diferen-
temente. E se não inquirimos ho que esta escripto de hum mesmo
lugar segundo cada hũa especie: ignoraremos & erraremos em
muitas cousas que he necessario saber. Ora na descripção das cida-
des mais facilmente se poderão descreuer as que estão nas cos-
tas do mar com algũa ordem que nisso se guarde: mas as do Ser-
tão não assi: porque ainda ate ora não he assinado ho respeyto que
tem hũas com as outras: nem com as maritimas tirando algũas
poucas das quaes a longura & doutras a largura he ja sabida.

Capitulo .xix. De quam proueitosa seja a nossa obra pera a descripção do orbe.

ASsi que nos tomamos dobrado trabalho: primeira-
mente em seguirmos a tenção de Marino per toda
sua composição: tirando aquellas cousas em que ca-
be emenda. E assi mais em declararmos per histo-
rias modernas ou per ordem de tauoas mais pun-
tuais & ho mais conueniente mente q̃ ser possa: as cousas que elle
não manifestou: de sorte que a descripção tenha a certeza que se lhe

dere. E tambem teuemos cuidado de dar modo mais facil. Porq̃ ordenamos com muita diligencia que todas as prouincias particularmente teuessem seus proprios termios: e tambẽ os sitios assi segundo longura como segundo largura. E as principaes gentes que naquellas partes ha como estão hũas em comparação das outras assi das: e as certas distãcias das cidades mais notaueis e dos rios: e enseadas e montes e outras cousas que na tauoa de cabe se deuem meter. s. ho meridiano que passa pello tal lugar per quantas partes daquellas que no circulo mayor ha trezentas e sesenta: dista segundo longura do meridiano que termina o fim occidental em ho equinocial E segundo largura per quantos graos dista do equinocial no meridiano o paralello que se descreue pello tal lugar. porque desta sorte poderemos logo conhecer ho sitio de qualquer lugar. e os respeitos que tem as prouincias antre si e em comparação de todo ho orbe.

¶ Capitulo. xx. Da desigual cõmensuração da tauoa de geographia de Marino.

Ambas as descripções tem sua cousa propria. Porq̃ a que se faz na sphera ella per si mesma nos amostra a semelhança da figura da terra: sem auer pera isso necessidade de algum outro artificio: mas não podemos facilmẽte ter tamanha quantidade em que possão caber muitas cousas que necessariamẽte se hão de situar em seus lugares nem se pode ordenar a descripção de sorte que toda ella juntamẽte se possa ver: mas hũa cousa se ha de trespassar a outra. s. a vista ou a sphera. E na descripção que se faz em plano nenhum impedimento destes ha: mas require modo a semelhãça da spherica imagem. pera que façam as distancias que nella se hão de situar quanto mais ser possa cõmensuradas: e ter tal aparencia que quadre com a verdadeira. E tendo Marino em muyto a sciencia disso reprehendeo todolos modos de planas descripções: mas sem embargo disso vsa daquelle que entre todos pior guarda a cõmensuração das distancias porque per todallas linhas de circulos paralellos e meridianos toma linhas dereitas e faz os meridianos equidistantes: semelhantes a paralellos. E o paralello somente que passa per Rodes proporcionou ao meridiano segundo proporção sesquiquarta quasi de semelhãtes circumferencias na sphera. do circulo grande ao paralello que dista do Equinocial per

trinta e seys graos: mas dos outros nenhũ cuydado teue: nem da proporção das distancias: nem pera a representação da spherica superficie. Porque primeiramente sendo a vista posta no meoo da parte septentrional da Sphera: na qual se descreue a mayor parte do orbe: os meridianos fazem mostra de linhas dereytas: porque cada hum delles na reuolução da sphera nos fica em contrairo: e ho seu plano vem pello eyxo da nossa vista: mas os parallelos não parecem assi por causa do apartamento do polo do norte: mas as partes das suas circunferencias manifestamente amostrão que se vão encurvando pera a parte do meo dia. E posto que segũdo verdade e aparencia os mesmos meridianos tomem antresi semelhantes circunferencias mas desiguaes em parallelos de diferẽtes quãtidades: e sempre mayores nos que estão mais perto do Equinocial. faz Marino todas iguaes: e estende mais do que na verdade he as distancias dos climas que estão mais ao norte que ho parallelo que passa per Rodes: e as que estão mais ao sul diminuye: de sorte que não quadrão com ho numero dos estadios que elle pos: mas debaixo do equinocial ficão menores pella quinta parte: como tambem ho paralello de Rodes he menor que ho equinocial pella mesma parte: e as distancias que caem debaixo do parallelo que passa per Thyle faz crecer per quatro quintos. Pellas quaes tambẽ ho paralello de Rodes excede ao parallello de Thile. Porquanto ho parallello que se descreue per Rodes: ho qual dista do equinocial per trinta e seys graos: tem taes nouenta e tres partes quaes no meridiano ou equinocial ha cento e quinze: e ho paralello que dista do equinocial per sesenta e tres graos: o qual se descreue per Thile tem das ditas partes do meridiano ou equinocial cinquoenta e duas.

Capitulo. xxj. das cousas que se hom de guardar na descripção do orbe em plano.

Por tanto sera bem que as linhas que por meridianos se ham de por sejão dereytas: mas as que ham de seruir por parallellos serão arcos de circulos que se escreuerão sobre hum mesmo centro: do qual como se fosse ho polo do norte se ham de tirar as linhas dereytas que ficão por meridianos. E nisto mais que em todallas outras cousas se guarda a semelhança segun-

BIBLIOTECA SEVILLA

do seu propoçãoːː a figura da Spherica superficie: ⁊ ficão os meredianos sem inclinação nos parallellos: ⁊ vão todos a concorrer no mesmo polo. Mas como não seja possiuel que per todollos parallellos se guarde a proporção que na sphera tem: abastara que se guarde a proporção que ha antre o equinocial ⁊ ho paralello de Rhodes: pera que os lados que comprehendem a largura fiquem cõmensurados aos verdadeiros. E ho paralello que passa per Rhodes sobre o qual nas distancias das longuras sam feitas muitas experiencias cõmensuraremos ao meridiano segundo proporcional diuisam: como Marino faz que he em proporção quasi sesqui quarta das semelhantes circumferencias: pera que quadre perfeitamẽte a longura do orbe mais conhecida com a medida da largura. E ao diante explicaremos mais ho modo desta instrução: quando declararmos como se ha de fazer a descripção na Sphera.

¶ Capitulo. xxij. Como se ha de descreuer ho Orbe na Sphera.

A Grandeza da Sphera ou a multidão dos lugares que se nella hã de descreuer: sera segũdo ho proposito do que a ordena per modo que lhe fique firmeza ⁊ fermosura: ⁊ quanto mayor for tanto a descripção ficara mais crara ⁊ mais manifesta. Mas de qualquer quantidade que ella seja tomaremos os seus polos puntualmente: ⁊ aplicarlhes hemos hum semicirculo o qual distara pouco da superficie da sphera: ⁊ não mais que quanto baste pera que no mouimento a não roce: ⁊ seja este semicirculo delgado pera que não encubra muitos lugares: ⁊ hum dos seus lados passe dereitamente pellos põtos dos polos: pera per elle descreuermos os meridianos: o qual diuidiremos em cento ⁊ oytenta partes ⁊ porlhes hemos seus numeros começando do ponto do meo q̃ ha de ser ho encontro com ho equinocial. Descreueremos tambem ho equinocial: ⁊ diuidiremos hum seu semicirculo em cento ⁊ oytenta partes iguaes: ⁊ começara ho numero daquelle termo pello qual tambem descreueremos ho mais occidental meridiano. E faremos a descripção da longura ⁊ largura pellos liuros: em os quaes estão notados os graos de cada hum lugar: ⁊ pellas diuisões dos semicirculos do equinocial ⁊ do meridiano que se moue: o qual se trazera a parte da longura assinada: conuem a saber ao numero q̃

contem aquella parte do equinocial: mas a largura que he a distancia do equinocial: tomaremos da diuisam do meridiano per seu numero: e faremos pôto pello modo que se situão as estrellas na sphera solida. Poderemos outrosi escreuer meridianos per quantas partes de longura quisermos: vsando do lado do circulo diuidido per regra. Mas os parallelos escreueremos em suas diuidas distancias: se posermos ho final que os descreue naquelle numero do lado que amostra sua propria distancia: e trazelo emos per derredor com ho mesmo circulo ate os meridianos que terminão os fins da terra conhecida.

Capitulo .xxiij. Exposição dos meridianos e parallelos que na descripção se ham de poer.

Estes meridianos contẽ doze interuallos horarios como ja he demostrado: mas descreuase ho parallelo que termina a parte que esta mais ao sul que diste tanto do equinocial pera o meo dia quanto ho parallello que passa per Meroe pera o norte. E pareceonos cousa igual escreuer os meridianos distantes pella terça parte de hũa hora equinocial. conuem a saber per cinquo partes daquellas q̃ se assinarão no equinocial: e os parallelos que estão do equinocial pera o norte per este modo.

O primeiro que faz deferença do equinocial per a quarta parte d̃ hũa hora: e a distancia pello meridiano como pellas demostrações geometricas parece he quatro graos e hum quarto.

Segundo que he diferente per mea hora: e a distancia he oyto graos e meo.

Terceiro que he diferente per tres quartos de hũa hora: e a distãcia he doze graos e meo.

Quarto que faz deferença de hũa hora & a distancia he .16. graos e hum terço e hum dozano: o qual passa per Meroe.

Quinto que faz deferença de hũa hora e hum quarto e dista per viute graos e hum quarto.

¶ Sexto que he debaixo do tropico do estio que he diferente per hũa hora ⁊ mea: ⁊ dista per. 23. graos ⁊ meo ⁊ hũ terço ⁊ passa p Syene.

¶ Septimo em que ha deferença de hũa hora ⁊ tres quartos ⁊ dista per vinte sete graos ⁊ meo.

¶ Oytauo que he diferente per duas horas: ⁊ dista per. 30. graos ⁊ hum terço.

¶ Nono que he diferente per duas horas ⁊ hum quarto: ⁊ dista p trinta ⁊ tres graos ⁊ hum terço.

¶ Decimo que he diferente per duas horas ⁊ mea ⁊ dista p trinta ⁊ seys graos ⁊ passa per rodes.

¶ Onzeno que he diferente per duas horas ⁊ tres quartos ⁊ dista per. 38. graos ⁊ meo ⁊ hum dozauo.

¶ Dozeno que he diferente per tres horas: ⁊ dista per. 40. graos ⁊ meo ⁊ hum terço ⁊ hum dozauo.

¶ Trezeno que he diferente per tres horas ⁊ hum quarto ⁊ dista p quarenta ⁊ tres graos ⁊ hum dozauo.

¶ Quatorzeno q̃ he diferente per tres horas ⁊ mea ⁊ dista per. 45. graos.

¶ Quinzeno q̃ he diferente p. 4. horas ⁊ dista per. 48. graos ⁊ meo

¶ Decimo sexto que he diferente per quatro horas ⁊ mea ⁊ dista p cinquoenta ⁊ hum graos ⁊ meo.

¶ Decimo septimo que he diferente per cinquo horas ⁊ dista per cinquoenta ⁊ quatro graos

¶ Decimo oytauo q̃ he diferente per cinquo horas ⁊ mea ⁊ dista p 56. graos.

¶ Decimo nono q̃ he diferente per seis horas ⁊ dista per. 58. graos.

¶ Vinteno q̃ he diferente per sete horas ⁊ dista per. 61. graos.

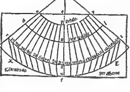
¶ E ho paralello. xxj. que he diferente per oyto horas ⁊ dista per. 63 graos ⁊ passa per Tyle.

¶ E escreuerse ha tambẽ outro paralelo que diste do equinocial pera o meo dia que tenha deferença de meya hora: o qual passara per ho cabo Rapto e Cattigara: lugares quasi iguais em sua oposiçã o o qual distara do equinocial per oyto graos e meo.

¶ Capitulo. xxiiij. Do modo per que se possa descreuer ho orbe em plano com a semelhança e proporção que tẽ a descripção que se faz na Sphera.

Na descripção que se faz em taboa: o modo que se tera na proporção dos principais paralellos sera este: Teremos hũa taboa de lados equedistantes e angulos reitos como he. a. b. c. d. e tenha o lado. a. b. quasi dobrado ao lado. a. c. e ponhase. a. b. da banda de cima a qual na descripção ficara pera as partes septentrionais: e deuideremos. a. b. pello meo e per angulos reitos pella linha e. f. a qual aplicaremos hũa regra dereita pera estendermos a dita linha. e. f. per dereito ate o põto. g. e tenha. e. g. taes. 34. partes quaes tem. g. f. 131. e hũ terço e hum dozauo. E sobre ho centro g cõ interuallo. g. k. em que ha. 79. partes: descreueremos ho circulo. h. k. l. que ha de seruir pello paralello que passa per Rodes: e pera pormos os termos da longura naqual ha dambalas partes do põto k. espaço de seys horas: tomaremos da linha. g. e. que he o meridiano do meo hum espaço de quatro interuallos que sam semelhãtes a cinquo no paralello de Rodes: por quanto a proporção que ha de circulo grande a elle he quasi sesqui quarta e assinaremos na circunferencia. h. k. l. dambalas partes do ponto. k. 18. taes espaços e teremos notados os pontos pellos quais ham de passar os meridianos que ham de sayr de. g. que contem interuallos de terça parte de hora: de sorte que. g. h. m. e g. l. n. terminão os fins da longura. Mas ho paralello que passa per Thile se descreuera cõ ho interuallo que dista de. g. per. 52. partes da linha. f. g. como he. o. p. q. e o equinocial com ho interuallo que dista de. g per. 115. partes como he a circunferencia. r. s. t. E o paralello contrairo do de Meroe que he o que esta mais ao sul distara de. g. per. 131. partes e hum terço e hum dozauo como he. m. u. n. assi que a proporção de. r. s. t. pera. o p. q he como de cento e quinze pera. 52. que he a proporção que tem estes paralellos na sphera: porque daquellas partes que tem. g. s. cento e quinze tem. g. p. 52. e a proporção que tem. g. s. pera. g. p tem a circunferencia. r. s. t. pera. o p. q. e a distancia. p. k. que ha

no meridiano antre o paralello que passa per Rodes & o que passa per Thile he vinte sete partes: & a distancia .h.s. que he antre ho paralello de Rodes & ho equinocial tem das mesmas partes .36. & a distancia .s.u. que he antre a equinocial & o paralello que esta an contrairo do que passa per Meroe tem das mesmas partes .16.& hũ terço & hum dozavo. E tambẽ daquellas partes que a distancia .p. u. que he a largura da terra conhecida tem .79.& hũ terço & hum dozavo: ou inteiras .80. tem segundo longura .h.k.l. que he no meyo da distancia .144. conforme as demostrações: porque esta mesma proporção tem .40 mil estadios de largura a .72. mil da longura no paralello que passa per Rodes. Mas os outros paralellos descreveremos usando do centro .g. & cõ os intervallos que distão do põto s. per distancias iguaes aos espaços per que distão os taes paralellos do equinocial. Mas não he necessario que as linhas q̃ pomos per meridianos vão dereitas ate o paralello .m.u.n. mas somente ate o equinocial .r.s.t. & despois divideremos a circũferẽcia .m.u.n em partes iguaes: & no mesmo numero q̃ se tomão no paralello q̃ passa per meroe: & ajuntalas emos com os meridianos q̃ caẽ dereitamẽte sobre o equinocial para q̃ pareça per esta volta em cõtrairo qual fica ho sitio que declina do equinocial pera o meo dia como mostrão as linhas .r.x. & t.y. E finalmente pera facil annotação dos lugares que sehão de descrever faremos hũa regra estreyta



de compimento igual a.g.f. a qual pendere- mos em.g. de forte q̃ traȝendoa ao derredor per toda a longura quadre hum lado seu perfeitamente com os dereitos meridianos: ⁊ isto sera assi se ho dito lado c.a.y.ꝛ per meo do polo: ho qual diuidiremos em cento ⁊ trinta ⁊ hũa partes se for igual a.g.f. ou em cento ⁊ quinze se nam ha de passar de.g.a. ⁊ notalas hemos per seus numeros começando da diuisam que cae sobre ho equinocial: ⁊ per ellas poderemos descreuer os parallelos: porque se os nam differemos ⁊ signalassemos ho meridiano em todalas partes per que se diuide confunderiamos as escripturas dos lugares que no mesmo meridiano se ham de poer: ⁊ partiremos ho equinocial em cento ⁊ oytenta partes que sam doze horas ⁊ porlhes hemos seus numeros começando do meridiano mais occidental: ⁊ trazeremos sempre o lado da regra a parte da longura que notamos: ⁊ pella diuisam que nella se fez veremos ao assinado sitio da largura: ⁊ per esta arte poeremos os diuidos pontos na situaçam de cada hum lugar: como na descripçam que se faz na Sphera dissemos que se fizesse.

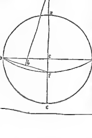
¶ Mas mais semelhãte ⁊ mais proporcionada descripçam do orbe faremos em tauoa se imaginarmos as linhas meridianas pella feitura das que se representam na sphera: penetrãdo ho eyxo da vista no sitio da sphera pello ponto do encontro que faz ho meridiano q̃ diuide a longura da terra conhecida em duas partes: com ho parallelo q̃ outrosi diuide a largura della ⁊ pello centro da sphera: pera q̃ os termos contrarios igualmente se comprehendam cõ a vista ⁊ pareçam. Primeiramente pa conhecermos a quãtidade da inclinaçã dos circulos parallelos ⁊ do plano que passa pello dito encõtro ⁊ pello centro da Sphera o qual he derey



En lecria isto sem esse ⁊.

to sobre ho meridiano que esta no meo da longura: ymaginemos hum circulo grãde que termine o hemisperio que parece: o qual seja. a. b. c. d. & ho semicirculo que ho corta em duas metades seja. a. e. c. & ho ponto perque passa a vista q̃ he no encontro deste meridiano que he ho meo da longura: & do parallelo que he ho meo da largura seja. e. & per este ponto. e. se descreua outrosi hum semicirculo que va dereito sobre. a. e. f. c. ho qual se chame. b. e. d. & consta que necessariamente o plano deste semicirculo vay pello eyxo da vista: & tomaremos a circunferencia. e. f. em que aja vinte tres partes & ½ & ⅓. porque per tantas dista ho equinocial do parallelo que passa per Siene: o qual quasi he ho mayor de toda a largura & descreuamos per. f. hum semicirculo do equinocial que seja. b. f. d. E parecera então inclinado ho plano do equinocial & os planos dos outros parallelos do sobredito plano que passa pello eyxo da vista porque a circunferencia. e. f. he de vinte tres partes & ½ & ⅓. E por tãto imaginemos ja as linhas dereitas. a. e. f. c. & b. e. d. em lugar das circũferencias: & a proporção de. b. e. pera. e. f. ser como de nouenta pera vinte tres & meo & hum terço: & estendẽdo a linha. c. a. nella se achara o centro ho q̃l se chame. g. & sobre elle se descreuera ho arco de circulo. b. f. d. & querendo saber que proporção aja antre. g. f. & e. b. ajũtaremos os põtos. b. & f. per linha dereita. b. f. a q̃l partiremos pello meo no põto. h. & delle ao centro. g. leuaremos linha dereyta. h. g. pera que fique. h. g. perpẽdicular sobre. b. f. E porque daquelas partes q̃. b. f. tem. 90. pontos

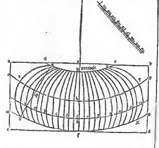
Antes de ... fy ... no d' to ... a largu ...



e f. ter vinte tres ⁊ meo ⁊ hum terço: tera por tanto dellas mesmas a corda. b. f. noventa ⁊ tres ⁊ hũ decimo: ⁊ o angulo. b. f. e. tera 150 partes ⁊ hum terço daquellas que dous reitos tem. 360. ⁊ o outro angulo. h. g. f. tera das mesmas partes. 29. ⁊ ⅔. ⁊ sera por esta razã a proporção de. g. f pera. f. h. como de. 181. ⁊ ½ ⅓. pera. 46. ⁊ meo ⁊ hũ vinteno. E porque daquellas partes que tem a linha dereita. h. f. 46. ⁊ meo ⁊ hum vinteno tem a dereita. b e. 90. seguese por tãto que daquellas partes que. e. b. tem noventa: teremos. g. f. de. 181. ⁊ meo ⁊ hum terço: ⁊ ho ponto. g. sobre que se ham de descreuer todo los parallelos na descripção plana.

¶ Estas cousas assi pressupostas tomemos a tauoa. a. b. c. d. que outrosi tenha ho lado. a. b. dobrado de. a. c. ⁊ a. e. igual de. e. b. ⁊. e. f. seja dereita sobre ellas. ⁊ partiremos hũa linha igual a. e. f. em noventa partes que tem ho quadrante do circulo: ⁊ tomaremos della a linha. f. g. de dezaseys partes ⁊ hũ dozavo: ⁊. g. h. de vinte tres partes ⁊ mea ⁊ hũ terço ⁊ g. k. de sesenta ⁊ tres: ⁊ tomando g. per ho sinal do equinocial sera ho ponto. h. pello qual se ha de descreuer ho parallelo que passa per Siene que he quasi ho meo de toda a largura: ⁊ ho põto. f sera ho per que se ha de escreuer ho parallelo que termina ho fim da largura da banda do sul: ⁊. k. sera ho ponto pello qual se ha de escreuer ho parallelo que termina ho fino septentrional ⁊ passa pella ilha Thile. E feito isto estenderemos a linha. f. e. ate ho ponto l de sorte que toda a linha. f. e. l. tenha das oitas partes cento ⁊ oytenta ⁊ hũa ⁊ mea ⁊ hum terço: ou cento ⁊ oytenta somente porque não faz isto mudança sensiuel na descripção: ⁊ sobre ho centro. l. com os interuallos. l. f ⁊. l. h. ⁊. l. k escreueremos as circunferencias q. k. r. ⁊ o. h. p. ⁊ m. f. n E per este modo se guardara a propria inclinação que tem os parallelos do plano que passa pello eyxo da vista o qual eyxo se enclina ou endereença ao ponto h. ⁊ vay dereito ao plano da tauoa: pera que ygualmente se comprehendão pella vista os termos contrayros da descripção. Mas pera que tambem a longura fique proporcionada a largura: porquanto daquellas partes que ho grande circulo da sphera tem cinquo: tem ho parallelo que passa per Thile quasi duas & hum quarto: ⁊ o que passa per Syene quatro ⁊ mea ⁊ hum dozavo: ⁊ o que passa per Meroe quatro ⁊ mea & hũ terço: cõuem q̃ per ambas as partes da dereita linha meridiana. f. k. lancemos dezoito meridianos per distancia da terça parte de hũa hora equinocial: em sopimento dos que contem toda a longura: ⁊ teremos arcos equivalẽ-

tos a meos circulos em cada hum dos ditos tres parallelos toman do por cinquo partes que he oterço de hũa hora per ambalas ban das do ponto.h. duas partes ⁊ hum quarto daqllas que.e.f.tẽ.90. ⁊ faremos suas diuisões: ⁊ no parallelo de.h. quatro ⁊ mea ⁊ hum dozauo: ⁊ no de.f. quatro ⁊ mea ⁊ hum terço: ⁊ despois disto descre ueremos pellos tres pontos equivalentes: circunferencias q̃ repre sentarão aos outros meredianos ⁊ comprarão toda a longura.s.t .u.⁊.x.i.5.⁊ faremos as outras circunferencias que ham de seruir pellos outros parallellos: vsando outro si do centro.l.⁊ tomando as distancias na linha.f.h.conforme ao que se apartão do equino cial. E que esta descripção seja mais semelhante a figura da sphera que a primeira per si he manifesto: porque estando a sphera fixa sem se mouer o que a tauoa necessariamente conuem: pagando os



olhos no meo da descripçãо: hum meridiano que he ho do meo vem pello eyxo da vista & represente se linha dereita: & todollos outros meridianos que estão de hũa banda & da outra se vão encurvando delle: & encurvãse mais os que mais delle se apartão: & guardase a divida proporção das curvidades & a commensuração das circunferencias dos parallelos: não somente no q̃ esta debaixo do equinocial & no q̃ passa per Thile se guarda a proporção como na primeira: mas ainda nos outros he quasi justa ho mais q̃ ser pode como disso podemos fazer experiencia. E guardase a proporção d' toda a largura a toda a longura não somẽte pello parallelo de Rodes como na primeira mas chãamente quasi sobre todos: porq̃ se nesta figura lançarmos a linha dereita. s. & u. como na primeira: a circũferencia. h. &. ficara em menor proporção com. f. s. & k. u. do q̃ convem a rezão desta descripção. & ficarlhe ha defecto per toda a linha. h. &. & se proporcionarmos este parallelo a. k. f. que he a distãcia da largura: ficarão mayores as proporções de. f. s. & k. u. pa. f. k como tambẽ pera. h. t. E se guardarmos a divida proporção q̃ ha de. f. s. & k. u. pera. f. k. ficara. h. &. em menor proporção da que na verdade tem com. f. k. como tambẽ com. h. u. & h. t.

Antes dis ria per to da a linha & t.

¶ Pollas quaes cousas parece que este modo he mais perfeito q̃ ho primeiro: mas o primeiro excede a este na facilidade da descripção: porque nelle trazendo hũa regra per derredor: tendo hũ so parallelo descripto & divydido. podemos situar todollos lugares per sua ordem: o que nesta descripção se não pode fazer tam facilmente: porque se vão as linhas meridianas encurvando do meo: & porque he necessario descrever todollos circulos. & convem fazer conjeyturas nos sitios que ficão dentro dos quadrilateros & fazer discurso comparandoos aos lados segundo as partes notadas. E como isto assi seja me parece assi nisto como em toda outra cousa que ho milhor: posto que mais trabalhoso seja: se ha de prepoer ao proposto que mais facil: & ambos estes modos se devem de ter assi ordenados por causa daquelles homẽs que polla facilidade sam mayς inclinados ao que he mais pronto.

¶ Daquellas partes que ho equinocial he cinquo he ho parallelo que passa per Siene quatro & meo & hum dozavo de sorte que lhe tẽ a proporção que ha de sesenta pera cinquoenta & cinco que he de doze pera onze.

¶ Daquellas que ho equinocial he cinquo he ho paralello que passa per Meroe quatro τ meo τ hum terço q̃ he proporção de trinta pera vinte noue.

¶ Daquellas partes que ho equinocial he cinquo he ho paralello q̃ passa per Thile dous τ hũ quarto τ a proporção he como de vinte pera noue. τ ho que passa per Rodes he quatro das mesmas partes: que he em proporção sesquiquarta.

¶ Fim do primeiro liuro.

ANNOTACOES NESTE PRIMEYRO LIVRO DE PTOLOMEO.

Otque os discursos que Ptolomeo faz neste primeiro liuro que he o fundamẽto de toda sua Ceographia sam tam fracos: τ as razões de que nelle vsa tem tam pouca força: q̃ qualquer pessoa que per elle ler facilmente podera entẽder quam pouca noticia em seu tempo tinhão do sitio do orbe: deixarey o q̃ pertence a historia: τ notarey somẽte algũas cousas acerca do que elle fazia per demostrações mathematicas: porque nestas não cabe mudança.

¶ Ho estromento Meteoroscopio de que no terceiro capitulo faz menção se chama assi: porque per elle se alcanção as cousas q̃ estão no alto τ era hum estromento quasi como ho das Armillas que no almagesto se ensina a fazer: he feito de muitas armillas circulares τ quasi todas tem mouimento. E segundo eu entendo nenhũa cousa se podia fazer per este estromento q̃ per Sphera solida se não faça com a mesma facilidade: τ assi tenho por certo que Ptolomeo ho não fez pera mais q̃ pera escusar o trabalho dos numeros: pelos quaes se podem praticar todallas cousas que per este estromẽto se pode fazer. Diz que se pode conhecer a proporção que tẽ qualquer distancia sabida per estadios a todo o circulo mayor que he saber a distancia per graos: τ isto posto que a dita distancia não se[ja] debaixo de hum meridiano: mas que isto se fara notando a altura do polo nos estremos da distancia: τ ho angulo que faz a circumferencia da distancia com qualquer dos meridianos que he o angulo da posição. E diz mais que esta altura do polo alcançaua pello Meteoroscopio em cada hum dia τ noite: τ ainda per estas

palturas não diz que ho fazia antes ou despoys do meo dia: mas cõcedamolhe que ho fazia: porque he bem que creamos q̃ faria o q̃ eu faço. Quanto mais que pera o proposito não importa nada fazerse isto em todo tempo. Diz tambem que em todallas horas sabia ho sitio do meridiano: ꝛ isto podia elle muy bem saber tendo ja sabida ao meo dia a altura do polo porq̃ per ella se saberia a hora ꝛ o sitio do meridiano: ꝛ posto q̃ a não teuesse sabida poderia alcãçar em todo tempo a altura do polo ꝛ juntamẽte o sitio do meridiano. ꝛ seria pella arte q̃ pera isso trago falãdo da altura a todo tẽpo. Mas o que mais diz que sabia os angulos da posição dos lugares que se causam pello circulo q̃ denota o caminho com o meridiano do lugar em q̃ estamos. porq̃ isto he oq̃ faz ao caso: pois per noticia deste angulo ꝛ das alturas do polo nos termos da distancia se ha de inquirir o que se propoem: não vejo como Ptolomeu podesse isto saber: saluo estando os lugares a vista. ou sabendo a distancia dos meridianos per graos de longura per outra algũa via: mas porq̃ elle diz neste terceiro capitulo que isto tambẽ sabia pellas duas cousas conhecidas. s. alturas do polo ꝛ ãgulo da posição em qualquer dos lugares: portanto não me parece q̃ Ptolomeo metia outra nenhũa cousa somente as alturas dos lugares q̃ pello Meteoroscopio podia saber com ho sitio do meridiano: ꝛ pello sitio do meridiano ordenaria sua linha meridiana em algũ lugar plano ꝛ a oliuel: ꝛ estando os lugares hũa vista do outro: facilmente saberia o angulo da posição de qualqr delles em respeito do outro: mas sendo a distancia tão pequena pouca necessidade auería de fazer estas obseruações ꝛ muy pouca deferença nas alturas: ꝛ se não esteuessem a vista preguntaria aquelles que pera aquelas partes acustumauão jr pera q̃ parte estauão os taes lugares em comparação da linha meridiana q̃ tinha situada: ꝛ o angulo q̃ fizesse jo tal caminho que pa aquellas partes se endereçaua cõ a linha meridiana: tomaria por angulo da posição do lugar em q̃ estaua com ho outro. Mas como quer que não aja caminho em q̃ se não fação muitos rodeos parece que tudo isto era cousa muy incerta ꝛ em q̃ por força auia de ter grandissimos erros: porq̃ quem sabe nauegar entende quãto vay em errar somẽte hũa quarta: ꝛ o Meteoroscopio não aproueita nada nẽ seruia pera por elle se verificar isto: ꝛ portanto quẽ entende os discursos de ptolomeo entẽdera quã pouca certeza pode auer nos sitios dos lugares q̃ em suas tauoas poẽ. E q̃nto ao q̃ diz que p estas cousas sabidas. s. alturas do polo nos estremos da distãcia ꝛ ãgulo da posiçã se alcãça não somẽte a distãcia do caminho ẽ

comparação de todo o circulo: mas ainda a distãcia dos meridianos que he a longura: posto que elle diga que ho fazia com o Meteorocospio isso não nos tira nenhũa dificuldade: porque nẽ per elle nem per outro nenhũ estromento se pode fazer o que he impossiuel quãto mais que como a cima ja dixe: elle usaua do Meteorocospio por se tirar do trabalho dos numeros. E a verdade he cõforme ao que demostrey no que escreui a cerca da noticia das horas per conhecimẽto da altura do pollo ⁊ declinação do sol: ⁊ tumo que sendo as alturas do polo nos termos da distancia sabidas: ⁊ com isso ho angulo agudo que he o da posição ou sitio dos lugares no lugar da menor altura tambem sabido: impossiuel he que per estas cousas se saiba a circunferencia que ha antre os dous lugares nem menos a distancia dos meridianos pelo circulo equinocial: ⁊ se Ptolomeo pedira a noticia do angulo da posição que se faz no lugar de mayor altura bastara isto pera saber o mais: mas elle diz neste terceiro capitulo que se note o angulo que se faz cõ qualquer dos meridianos ⁊ por esta rezão me espãto de não oulhar isto. Diz mays quasi no fim do mesmo capitulo que tambem a circunferencia do equinocial que cabe antre os dous meridianos se sabera pello mesmo modo: se os parallelos forẽ outros que ho equinocial. Vernero decrara isto assi que pello dito modo se sabera a circunferencia do equinocial ou de outro parallelo que cabe antre os dous meridianos. mas isso não me quadra esta exposição: porque sabendo a circunferencia do equinocial sabese a do parallelo: porque são proporcionaes. s. tantos graos per hũ circulo como pello outro: ⁊ isto era hũa cousa muito leue: principalmente que Ptolomeo fala condicionalmente: ⁊ quer dizer que sabia a dita distancia de meridianos sendo os parallelos fora do equinocial: ⁊ porque sendo as alturas do polo diferentes ⁊ conhecendo ho angulo que fazem no polo os dous meridianos: se sabe ho que cabe antre elles assi do equinocial como de qualquer outro parallelo: ⁊ Ptolomeo fala condicionalmente: me parece que quis dizer que pellas alturas do polo ⁊ angulo da posição se sabera a deferẽça dos meridianos em todo caso ⁊ disposição que se poser tirãdo se os lugares estão debairo do equinocial: porq̃ aqui não ha outra via se não per eclipses ou outro modo semelhante: mas se os lugares esteuerẽ em hũ mesmo parallelo q̃ não seja ho equinocial ou em diferentes: se sabera a deferença dos meridianos pellas alturas ⁊ angulo da posição que se faz per ho circulo mayor do caminho cõ o meridiano.

¶ No segundo planispherio faz Ptolomeo hũ discurso Geometri(

co ajudandose de taboas de arcos e cordas: e buscando rayz quadrada pera saber quanto dista ho ponto que he centro dos parallelos do ponto.f. e per muitos rodeos per noticia dos angulos cõclue que a linha.f.g.tem cento e oytenta e hũa partes e mea e hũ terço daquelas que.e.b.tem nouenta. E podera isto fazer sem tirar rayz quadrada e sem taboas de arcos e cordas e sem conhecer angulos muito mais facilmente assi na pratica como na demostração: porque multiplicaremos.e.b. que he nouenta per si e fara oyto mil e cento: estes partiremos per.e.f.que he vinte tres partes e mea e hum terço segundo elle diz: e ao que vier na partição acrecentaremos a mesma.e.f. e a metade do que somar sera a linha g.f. A demostração he crara porque acabando ho circulo.b.f.d. e leuando do ponto.b. ao cabo do diametro linha dereita ho angulo que se faz em.b.pella dita linha e per.b.f.fica dereito e sera por tanto.e.b.mea proporcional antre.e.f. e o que fica pera comprimento do diametro: e as duas linhas.e.f. e.e.b.se dão conhecidas e por tanto pello modo de que vsey se sabera a terceira: e ajuntãdolhe.e.f teremos todo ho diametro do qual tomaremos a metade q̃ he.f.g.

¶ Posto que Vernero diz que este Ptolomeo não he o que fez o almagesto não me parece que tem rezão: porq̃ o que elle aponta da historia dos tempos não tem tanta força como he terẽ ambos hum mesmo nome e serẽ de hũa profissam e Alexandrinos: e per cima disto prometer elle no fim do segundo do Almagesto este liuro da Geographia pella mesma ordem e modo perfeitamente que nelle procede. e por a mesma quantidade da mayor declinação do sol q̃ no almagesto achou.

¶ E o que Vernero tambẽ diz acerca do.x.capitulo q̃ se sabião pellas cheas do Nilo as distancias dos lugares. pareceme cousa sotil: mas que vay fora do sentido de Ptolemeo: porq̃ era necessario serẽ os caminhantes grandes geometras e estarẽ dous homẽs em hũ mesmo momẽto em diuersas partes do Nilo.s. nos termos da distancia fazendo hũas considerações: e posto que assi se fizesse ainda ficão muitos inconuenientes.

¶ Segundo a interpretação de Vernero diz Ptolomeo no capito.12 que os.36200.estadios q̃ ha da Torre de pedra a Sera se deuẽ diminuir a.22625.q̃ he mais da metade em q̃ ha.45.graos e hũ quarto. Mas posto q̃ Vernero achara isto assi em todollos exemplares

não lhes ouuera de dar credito: ⁊ a causa do engano de Vernero foy que porque Ptolomeo faz neste caminho os ditos. 45 ⁊ hum quarto os quaes asoma com. 60 que ha do Euphrates a torre de pedra no fim do capi. pera dar a cada hũ grao. 500. estadios: ⁊ encher a copia dos ditos. 45. ⁊ ¼. faz no dito caminho. 22625. estadios. E na verdade ouuera Vernero de reduzir os ditos. 36200. estadios a. 18100 que he ho meo: porque Ptolomeo mede estas distançias pello parallello de Rodes como pello mesmo capitulo parece: ⁊ no dito parallello não val ho grao mais de. 400. estadios: ⁊ assi em. 18100. estadios ha per esta conta os. 45. graos ⁊ hum quarto.

¶ Reprehende a Ptolomeo de mao arithmetico: porque no cap. xx. amostrou a proporção que tem ho circulo equinocial aos parallellos de Rodes ⁊ de Thile per estes tres numeros. 115. ⁊. 92. ⁊. 52. ⁊ diz que milhor tomara estes tres. 45. ⁊. 36. ⁊. 20. porque de. 45 pera. 36. ha puntualmente proporção sesquiquarta ⁊ não antre. 115. ⁊. 93. ⁊ que de. 36. pera. 20. ha verdadeiramente proporção superpartiens quatro quintas: ⁊ não antre. 92. ⁊. 52. Mas deuera de olhar Vernero que do equinocial pera o parallello de Rodes he hum pouco menor proporção que sesquiquarta: como tambem de. 115. pera. 93. he hũ pouco menor porque pera. 92. seria puntualmente sesquiquarta: ⁊ de. 93. pa. 52. he outrosi hũ pouco menor que superparciens. 4. quintas: como tambem a proporção do parallello de Rodes ao de Thile he hũ pouco menor: ⁊ os numeros que mais na verdade amostrarião estas proporções serião. 100000 80901. ⁊. 60181. que sam os sinos das distancias ao polo em quantidade dos semediametros destes circulos: mas Ptolomeu temou os ditos numeros: porque sendo menores ha antre o mayor ⁊ o menor. 63. de deferença que he o per que se aparta o parallello de Thile que se significa per 52. do equinocial. ¶ E logo no capitulo vinte hũ diz Vernero interpretando a Ptolomeo que na descripção plana os meridianos ficão inclinados sobre os parallellos como na Sphera: ⁊ não olhou bem isto: porque assi na sphera como no plano os meridianos não vão inclinados sobre os parallellos. porquanto na sphera os cortão per angulos retos ⁊ no plano per angulos de semicirculo que sam iguaes. ¶ Como se deua de tomar a altura do polo a toda hora disse no tratado segundo sobre a carta: ⁊ alem dos ditos modos se for necessario saber a altura sem saber a declinação. nem ho dia nem ho mes. nem ho anno situaremos o sol no globo per tres alturas ⁊ duas deferenças de sombras: ⁊ busquese o polo destes tres pontos porque esse he ho polo do mundo ⁊ a distancia delle ao sol nos amostrara a declinação.

¶ Tratado que ho doutor Pero nunez fez sobre certas duuidas da nauegaçã: dirigido a el Rey nosso senhor.

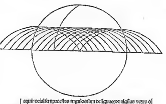
Nam ha muytos dias senhor que falando com Martim afonso de Sousa sobre a nauegaçã que fez per as partes do sul: antre outras cousas me disse com quanta diligencia e per quantas maneyras tomara a altura dos lugares em que se achara: e verificara as rotas per que fazia seus caminhos: mas que de duas cousas se espantara muyto que em sua viagem esperimentou: e era. A primeira que estendo ho sol na linha em todos os lugares em que se achou lhe nacia em leste: e se lhe punha no mesmo dia em oeste: isto igualmente sem nenhũa deferença ora se achase da banda do norte ora da banda do sul. E preguntoume porque razã: se gouernamos a leste ou oeste: ymos per hũ parallelo: em hũa mesma altura sempre: sem nunca podermos chegar a equinocial onde leuamos a proa juntamente com o leste dagulha. O segundo que me preguntou he que elle se achara em .xxv. graos da outra banda da linha: no tempo que o sol estaua no tropico de capricorno: e lhe nacia ao sueste e quarta de este: e se lhe punha no mesmo dia ao sudueste quarta de loeste: como aos que viuem na mesma altura desta parte do norte: e que nam via como podia isto ser: porque per razam: assi auia de nacer aos que viuem da outra banda do sul quãdo ho sol anda per os signos da mesma parte: como nace a nos quando anda desta nossa banda. E poys a nos no verão estando ho sol no tropico de cancro: nos nace em nordeste quarta de leste: tambẽ aos que viuem da outra parte do sul no seu verão deuia o sol de nacer ao nordeste quarta de leste. Satisfizeu a estas duuidas per pala-

ura ho milhor q̃ pude: ꝛ todauia determiney descreuer ho q̃ nisso me pareceo: porq̃ se não perdesse meu trabalho: em cousa que seguⁿdo eu estimo: he a principal parte pera quem deseja saber como se ha de nauegar per arte ꝛ per rezão. E porque sey que vossa alteza tem tal engenho: que ligeiramente entendera todo o que eu nisto ꝛ em qualquer outra cousa posso alcançar: ꝛ per cima disso se quiser podera milhor apontar o que me fica por entender que nenhũa outra pessoa: lhe peço me faça esta merce: que queira ver esta pequena escriptura: para que parecẽdolhe bem possa verdadeiramente afirmar ser isto bom ꝛ ter contentamento de meu trabalho: ꝛ julgando della o contrairo saberey que nam acerto nisto: antes buscarey outra via pera soltar estas duuidas: ꝛ tudo pera seu seruiço.

Quanto ao primeiro nam deue auer duuida: ser verdade geralmente o que Martim afonso achou nas partes onde esteue: conuem a saber que a todas as regiões do mundo o dia que o sol esta na linha nace em leste ꝛ se põe em oeste. Porque cousa crara he q̃ fazendo no centro do orizonte hũa linha merediana: pella arte que Vetruuio pera isso traz: a tal linha se chama o rumo de norte sul: ꝛ atrauessando esta linha com outra perpendicular: teremos o rumo de leste oeste: ꝛ assi ficara repartido todo o circulo do orizonte ẽ quatro quartas cada hũa de nouenta graos. E isto se representa assi pella agulha com que nauegamos: como tambẽ per qualquer das agulhas que na carta se pintam. Ora manifesto he que o parallelo de nossa altura nã reparte com o meridiano ao orizonte em quatro quartas igualmente: como era necessario para que fosse linha ou rumo de leste oeste. E por tanto nenhũ parallelo fora da equinocial vay leste oeste. Mas imaginemos hũ circulo grãde no ceo: que passe pollo nosso zenit: ou polo do horizonte: ꝛ cortando ao merediano com angulos reytos: va per ambas as partes ter com a equinocial: onde a mesma equinocial se encontra com o orizonte: ꝛ os taes lugares sam ho oriente ꝛ ocidente equinocial: ꝛ isto he geral a todas as regiões do vniuerso. E os mathematicos deuem imaginar que a linha dereita perpendicular sobre a linha meridiana de que ja falamos: he cortadura comũ deste circulo grande com o merediano como per ho .xj. liuro de Euclides se podem demostrar: do qual se segue manifestamente: que quem for per a tal linha que he o rumo de leste oeste: yra sempre no mesmo circulo grande: ꝛ o seu zenit tambem yra per bayxo da circunferencia

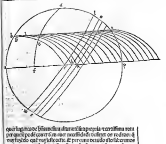
do tal circulo. ⁊ se nos falassemos no verdadeiro circulo do oeste que he hũu dos mayores da sphera: achariamos que hũa soo linha derecta de leste oeste he no mundo: ⁊ que esta seria a linha de leste oeste dos que viuem debaixo da equinocial. porque ella soo he comũ cortadura de todollos orizontes com o meridiano. mas falando do nosso orizonte pello qual andamos: o qual posto que nam seja circulo mayor: he porem pouco diferente delle: poys igualmente nos amostra a meta de do ceo: como o verdadeiro orizonte portanto cada regiam tem seu proprio leste oeste: o qual sera a linha que dissemos perpendicular na merediana: por quanto este nosso orizonte he equedistante ao verdadeiro.

Mas posto que o circulo grande sobredito nos encaminhe ao oriente equinocial ⁊ se represente pello leste da agulha: ⁊ quem pello tal circulo for. va ter ao dito oriente equinocial. nam queremos porem decuidar: q̃ quem per elle for va a leste. porque tãto que por elle andar achara que o leste da agulha nam vay na proa do seu nauio. e andando espaço de caminho: em que esta deferença possã sentir achara que vay ja per outro rumo. E por tãto o que gouerna sem entender o porque o faz: emẽda logo de principio sua nauegaçam: se quer yr em hũa mesma altura. E he isto per tal maneyra q̃ se gouernassemos a leste: ⁊ atassemos o gouernalho de sorte: que nenhũa mudança fezesse: ⁊ o mar fosse tam tranquillo: que nenhũa cousa nos embargasse nossa nauegaçam: ⁊ per cima de tudo isto ho vento nos fauorecesse: como quisessemos. ⁊ corresse pera aquela parte onde vay enderençado o leste da agulha: todavia se assi andassemos notauel espaço de caminho ⁊ oulhassemos a agulha: achariamos que eramos fora de leste. E a rezam disto he: porque posto q̃ o centro do horizonte donde partimos: fezesse ho circulo grande sobredito com o meridiano angulos rectos: como conuem pera ficar repartido o horizonte em quatro partes iguaes. tanto q̃ sayamos fora do tal lugar logo mudamos o horizonte: ⁊ pello conseguinte o meridiano: ⁊ ja o meridiano nouo nam corta ao circulo grande per que faziamos nosso caminho cõ angulos rectos: mas faz outro desigual. que se chama em cosinographia angulo da posiçam dos lugares: ho qual angulo fica de fora do triangulo que fazem os dous meridianos: com o circulo per que yamos. ⁊ o primeyro angulo que nos amostraua o caminho que faziamos pera que parte fosse: fica de dentro: ⁊ como este circulo grande nam he ha



Nos lugares que se apartam ygualmente da equinocial pa diversas partes faz tãbe o circulo grande com os meridianos angulos yguaes. mas no que se faz do caminho sempre vai sendo desiguaes.

equinocial sempre estes angulos sam desiguaes: e algũas vezes o de fora he mayor e outras vezes menor: segundo a parte em q̃ estamos e pera õde imos. E posto que nos triangulos de linhas derectas: sempre o angulo de fora: seja mayor que o que esta defronte delle da parte de dẽtro: nos triangulos de linhas curvas he da maneira que digo: como no tratado que sobre elles escrevi demostrey: e assi decrarey quando seria o de fora mayor e quando menor. E tornando a meu proposito digo que achandonos pello modo sobredito fora de leste tornariamos a emendar nossa navegaçam: e poernos hiamos outra vez na altura em que antes estavamos. Mas porque nosso intento he ir a leste: e sempre levamos o sentido pronto na agulha: nunca descaymos de nossa altura cousa sensivel porque antes que cayamos em erro manifesto õ principio nos emendamos. Do qual se segue q̃ levamos sempre a proa no oriente equinocial. o q̃l se aparta sempre do polo ou cẽtro do nosso orizonte per noventa graos. e nunca chegamos ao dito ponto: mas antes imos em hũa mesma altura e em igual distancia da linha equinocial que parece cousa para della nos espantarmos. E daqui vem q̃ porque indo leste oeste corremos todos os lugares que estam em hũ parallelo: dizemos q̃ todos os parallelos estão leste oeste no mũdo não sendo na verdade assi: porq̃ soo a equinocial tem isto: e nenhũ dos outros pode ser rota algũa de quantas na agulha se representã: e se podem ainda imaginar como abayxo provarey. antes quaes



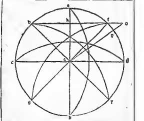
querlugares de hũa mesma altura tẽ sua propria ⁊ certissima rota per que se podẽ correr: sem aver necessidade de fazer os rodeos: q̃ vay fazẽdo quẽ vay leste oeste. E per cima de tudo isto saberemos o que temos andado ⁊ justamẽte cõ discrecion seu sercemos fora da grande ceguera ⁊ cuidado q̃ tem os que andão leste oeste. nẽ aueria tãta necessidade de saber a altura de leste oeste pera a nauegaçã E pera demostraçã do sobredito ymaginemos q̃ o circulo. d.a.p he meridiano do orizonte. l.c.m. ⁊ a linha. a.c.p. sirua por equinocial ho polo do orizonte seja ho ponto. b. do q̃l partimos ⁊ ímos a leste: crara cousa he que ho leste o agulha ⁊ a proa do nosso nauío: yrão enderençados ao ponto. c. porquanto a quarta. b.c. do circulo grã de: faz com o meridiano. d.a.p angulos retos no põto. b. ⁊ sendo o angulo. m.b.c. reto toma do orizõte a quarta. m.c. como tambẽ na agulha: as duas linhas de norte sul: ⁊ leste oeste: tomã a quarta da roda da mesma agulha pella qual se representa o horizõte. E se partindo do ponto. b. ⁊ leuando a proa em. c. andassemos tanto q̃ chegassemos ao ponto. e acharíamos ja deferença na agulha por que o meridiano do tal lugar sería. d.e.f. o qual com o circulo. b.e.c

faz o angulo. f. e. c. menor que reyto: & portanto o navio yria então per outra rota que he menos q̃ leste: & estaria em outra altura menor que a primeira donde foy a partida: porque ho arco. e. f. he menor que o arco. a. b. como se prova no meu primeiro livro dos triangulos sphericos. E por esta rezão antes que o erro se conheça achãdonos no ponto. g. em que nem descaymos nẽ da altura do polo: nem da rota que levavamos cousa sensivel: emendamos de principio a navegação: & governamos ao ponto. i. de sorte que a agulha va justa em leste: & imos pella quarta. g. i. h. tendo ja por horizonte a. h. t. & o ponto. h. he ho oriente equinocial que pede o leste da agulha: o qual se mudou pella mudãça q̃ tambẽ fez o meridiano & orizõte. nem procederemos muito indo per a quarta. g. i. h. porq̃ nos sera necessario passar a outra quarta que demãda o ponto. h. & assi faremos sempre governando ygualmẽte a leste: & emendandonos de principio: mudaremos tantas vezes os meridianos & orizõtes & faremos nosso caminho per tantas quartas das quaes cada hũa demanda a equinocial em diferentes lugares: ate chegarmos ao ponto. o. que tem a mesma altura que. b. & averemos andado o paralello. b. o. yndo sempre per as redondezas de circulos mayores: & fazendo algũs pequenos desvios que se não sentem: & ao sentido parece que andamos per hum paralello ygualmente: mas a causa deste parecer he. Porq̃ como quer que estes circulos mayores per q̃ os navegãtes andão quando vão em hũa altura: sejão contingẽtes o paralello de sua altura: & corem no mesmo lugar os contingẽcias aos meridianos com angulos reytos: posto que pello tal circulo mayor andem algum espaço de caminho: não decem logo da altura em que estavam: porq̃ ha muito pouca declinação acerca do ponto da contingencia: & pellos pontos que estão perto della vay o circulo grande sobredito quasi dereyto. E desta maneira vemos q̃ declinando o primeiro ponto de cancro. xxiij. graos & meo da equinocial: os primeiros cinco & seys graos de cãcro: & os derradeiros de gemini nam fazem mais deferença q̃ de seys ou sete meudos: & a esta razam se ha muito de olhar. A outra causa de parecer que imos per hum paralello: he porque posto que hum circulo mayor quando toca a outro menor faça esta contingencia em hum ponto indivisivel: isto sera se tambẽ as circunferencias forem indivisiveys. mas pois o caminho que se faz per circulo mayor nam he indivisivel: nam he muyto que esta contingencia seja em mais que ponto. & assi indo per circulo mayor leste oeste em algũa maneira ymos per menor. E deste modo me parece que tenho satisfeyto a

pregunta que me foy feyta: somente pera mayor declaração: quero lembrar hũa cousa que todos sabem: per que se crera que falo nisto a verdade. Nam ha pessoa no mundo posto que muyto fora de letras & de experiencia seja: q̃ nam saiba que quãdo os dias sam yguaes aas noites: que he estãdo ho sol na linha: nace o sol pella menhã as seys oras per todollos relogios em todalas regiões: & se poem as seys oras. O ra craro he que a linha da ora sexta faz esquadria cõ a linha de noite sul: & vay leste oeste: do qual se segue que a todo ho mundo estando o sol na linha nace em leste.

Pera satisfação da segunda duuida he necessario de ermar o que acima comecey a dizer: & he os que fezerem seu caminho per hũ parallello: & em hũa mesma altura sempre: que rota leuarão: poys não vão leste oeste se não per circulo mayor: pera o qual auemos de notar que posto que o circulo de leste oeste: seja aquelle que com os meridianos faz angulos reytos: & o parallello de qualquer altura faça outro si com todollos meridianos angulos reytos: como craramente se demostra pella .xi. proposição de Theodosio no primeiro liuro: nem por isso auemos de dizer que os parallelos vão leste oeste. A algũs pareceria per ventura que a causa disto he porque estes angulos reitos não sam yguaes hũs a outros na sphera: como vemos que ho coluro estiual: que tambẽ he meridiano: faz com o zodiaco no principio de Cãcro angulos reytos: & com o trópico tambẽ angulos reitos: poys q̃ passa pellos pollos dambos: & assi pareceria q̃ hum destes angulos reytos sphericos: ficaua parte do outro: & serião desiguaes. Mas na verdade os taes angulos sam yguaes: & quaes quer outros reytos: ora se façam de circulos mayores com mayores: ora cõ menores: como demostrey na .xxiij. proposição do primeiro liuro dos triãgulos sphericos. E deuese de ter por cousa certa que nenhũ parallello vay leste oeste: nem leua algũa outra rota: das que pella agulha se repesentão nem se podem nella ymaginar. A causa he porque todallas rotas per q̃ caminhamos: sam linhas que passam pello centro do orizonte: como acima dixe: & sam cortaduras comũas dos circulos mayores da sphera & a superficie do orizõte: do qual a agulha he figura: & porque todollos parallellos tirando a equinocial: que tam vay neste conto: sam circulos menores: cortam ao orizonte em partes desiguaes: & vam per fora do seu centro: que he o mesmo centro da agulha: & por tãto nã podem seruir de rota algũa como nesta figura se ve. Em a qual

¶ Da equinocial atee. 45. graaos cortã os parallelos o orizõte, da mesma altura. e dahi pa cima nã se pode cortar. E ho de 45 graos, he cõtingẽte: e a linha. h f. he comũ cortadura do paralello e horizõte. na quella regiã em q ho quadrado do sino da altura do polo. he a metade do quadrado do sino da altura da equinocial. e por aq̃ se sabera facilmẽte q regiã he esta. E tambẽ se quisermos saber isto per geometria faremos ali nha k o igual ao semidiametro deste circulo: e ajũtaremos os pontos. e e o. g linha dereita: a qual corte o circulo no ponto p. Sera por tanto o arco b p. a altura do polo sobre o horizõte: na regiã em que isto acõtece: e esta

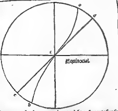


o circulo. a. b. c. d. representa o orizonte: ou a agulha: e a linha. a. b. he a comũ cortadura do meridiano e orizonte: e fica per rumo de norte sul: a linha. c. d. he comũ cortadura do horizõte e do circulo grãde q̃ passando pello zenit corta ao meridiano: cõ angulos reytos: e serue per linha de leste oeste. a linha. f. g. he comũ cortadura do orizonte: e de hũ circulo grande que passando pello zenit: toma o meo da quarta a. d e da quarta b. c. e he o rumo de nordeste sudueste. A linha. h. y. fica da outra banda pella mesma arte: e he o rumo de noroeste sueste: e ho mesmo se ha de ymaginar. nas meas partidas e quartas: as quaes rotas todas passam pello ponto. e. que he o centro do orizonte.

He verdade que todollos lugares tem sua certa rota per que se correm. e isto mesmo terão os lugares q̃ estam em hũ paralello mas a sua rota nã se tirara de circulo menor: mas sera hũ circulo mayor que per quaesquer dous lugares do globo se pode lançar: pella arte q̃ Theodosio pera ysso traz: e per outra ainda mais leue se pode lançar: e o espaço do circulo mayor que fica antre os dous lugares: he menor q̃ o espaço

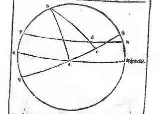
do paralello que fica antre os mesmos lugares como mathematicamente se pode demostrar. ⁊ este he outro proueito de jr per circulo mayor que he andar menos caminho: mas quem per elle for saiba que lhe conuem mudar a rota cada ora: segundo a mudança que fazem nos angulos da posiçã dos lugares: os nouos meridianos com o circulo per que ymos: ⁊ a inuençam ⁊ fotileza disto q̄ ja he grande: cõsiste em saber quanta quantidade crecem ou mingoã estes angulos no processo do caminho: sobre a cantidade do angulo ou rota com que partimos. ⁊ quem desta maneira andar jra caminho dereito. nem se pode andar direito se nam com esta mudança de rota: tanto quãto conuē. E se isto assi he como nos amostra a carta todas as rotas em linhas dereitas sem as taes rotas nunca se mudarem: o que verdadeiramente nam pode ser pello q̄ dito tenho. ⁊ vam sempre forçando a agulha: ⁊ enclinandoa pera q̄ faça o mesmo angulo com a linha de norte sul. E não entendem os nauegantes que todalas linhas dereitas que estam na carta sam cortaduras dos circulos mayores ⁊ orizõtes. ⁊ indo sempre em hũa rota. inclinandos ao lugar do orizonte pera onde vão. he imposiuel que vão pellas taes linhas dereitas: ⁊ elles fazem sua cõta per ellas como se per ellas fossem. Do qual se segue. que os lugares ficam situados onde nam estam. antes ouso afirmar ser imposiuel: que algum de quantos lugares estam na carta. tirando os que se acharã norte sul: estee bem situado em a verdadeira longura que elles tem ⁊ que ho erro nam he pequeno mas muyto grande. E quanto ao compimento do caminho andam muyto mays do que elles cuydam: como na figura que se segue parece. porque vam fazendo grãdes rodeos. ⁊ quando sem tomar a altura per estimação do caminho que tem andado querem fazer seu ponto: lançam em linha dereita: o que tem andado per rodeos: ⁊ ficam os lugares em mays longura da que tem: que he grãde desseruiço de vossa alteza. ⁊ se per altura que os nauegantes poucas vezes acertam: fazem sua conta: hũas vezes erram. per darem maya longura: ⁊ outras vezes per darem menos. ho nordeste per que cuydam que vam: he a linha . d. c. e. nesta figura. mas ho caminho per que verdadeyramente andam: he a linha curua. a. c. b. a qual não he circulo: nem linha dereita. ⁊ quem esta minha imaginação bem oulhar: entendera que do erro dos nauegantes se pode tirar a verdade: ⁊ q̄ sem jr a hum lugar nem nũca nauegar: pella falsa enformação que dam delle: se pode saber a verdade. Mas ho milhor seria pera claro conhecimẽto do assento dos lugares: nauegar per arte: em a

mesmo ãgulo
te, se teria
se se pregũ
tasse ysto
geralmen
te em ou
tras rotas
de hũa me
sma bãda.



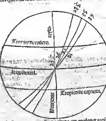
qualhs dous modos: ho primeiro he jr per hũa mesma rota sem fa zer mudãça: e isto guardão sempre os nauegantes: mas a cõta ha se de fazer per hũa certa maneira de linhas curuas: como parece no desta figura: e não per linhas dereitas: como a carta mostra O segũdo modo seria jr per circulos mayores fazendo sempre aql la deferença nas rotas a que a desigualdade dos angulos: que se fazem com os nouos meridianos nos obriga: mas a conta se ha de fazer em os mesmos circulos ou em linhas dereitas q̃ os represẽtẽ e nã como na carta: em a qual posto q̃ todas as rotas sejão as cortaduras comũas dos circulos mayores com o orizõte: não nos podem porem seruir pera este proposito: porq̃ fazem sempre as rotas angulos iguaes pella equidistancia q̃ sempre guardã. E posto que pera cada hũ destes modos sirua mais a poma rumada como conuẽ: que nenhũ outro planispherio: o primeiro delles principalmente se pode por em obra com a mesma carta per q̃ nauegamos com algũa pequena mudança q̃ se faça: ficando a mesma forma da carta com a equidistancia das linhas q̃ ora tem. Mas tornãdo ao proposito principal: digo que pera sabermos a rota em q̃ dous lugares estão: auemos de lançar circulo mayor per ãbos: e os graos do orizonte q̃ ficarem recolhidos antre o põto onde o mesmo orizõte corta a equinocial: e o outro põto onde o circulo q̃ lançamos corta

Ho fim do tracado segunte direy a arte q̃ se tera pera nauegarmos per circulo mayor.



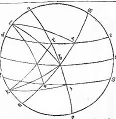
ao orizonte nos amostrarão a rota que he como parece na figura.
Porque se forem quarenta ꝛ cinco graos da quarta oriental septẽ trional: estaram os dous lugares nordeste ꝛ sudueste: ꝛ assi pello conseguinte se fara em quaes quer outros. E nesta figura. b. ꝛ d. sam dous lugares: os quaes queremos saber que rota tem. o hori zonte de. b. he. g. a. h. o paralello em q̃ esta. d. he. y. d. k. o circulo q̃ se lança per. b. ꝛ d. he a quarta. b. d. c. a quarta. b. a. he a q̃ corta ao me ridiano em angulos reytos: ꝛ o angulo. a. b. c. q̃ do orizonte toma ho arco. a. c. nos amostra q̃ nesta disposição val a rota. xlv. graos que he nordeste ꝛ sudueste. Do qual se segue q̃ estando algũs luga res em hũa mesma altura: o primeiro lugar não se corre com o segũ do como cõ o terceiro: mas cada hũ delles fica cõ o outro em differẽ te respeito: posto q̃ quem vai leste oeste pella mesma altura os corre todos: mas isto tem o desconto q̃ acima dixe. E daqui vem que na abitação que jaz debaixo do tropico de cancro como he syene: ꝛ em outros lugares da mesma altura: o dia q̃ o sol esta no mesmo lugar que he a. xij. de Junho nace o sol na mesma altura da região em les nordeste cõ três graos ꝛ cinco mais pera o nordeste quarta de leste porq̃ sam xxvj graos de largura do nacimẽto do sol. E no mesmo dia aos que vivem debaixo da linha em lesnordeste com mais hũ

graos: porque he a largura do nacimento os mesmos. xxiij. graos e meo. E no mesmo di[illegible] aos que viuem em. xxxv. graos desta banda do norte lhes nace o sol ao nordeste e quasi quarta e mea de leste porque sam. xxix. graos: e aos de nossa altura q̃ sam. xxxix. graos nacera em nordeste quarta de leste: com dous graos e tres quartos mays pera leste: porque sam. xxxj. graos de largura do nacimento do sol: q̃ he ho arco do orizonte: que nacendo se aparta da linha pera parte do norte. E daqui se tira ligeiramẽte onde se pora no mesmo dia. e onde nacera e se pora estando no outro tropico: como parece na figura. E tudo isto se demostra ser assi porque a proporção



que tẽ o sino do compriméto da altura em qualquer regiã: cõ o sino vniuersal do circulo: essa mesma ha do sino da declinação q̃ tem o sol em qualquer dia: ao sino do rumo em q̃ nace: o que craramẽte se proua per Tolomeo: no segũdo do almagesto. Do qual se segue quam facil cousa seja: resguardando pella menhã o sol no seu nacimento com a agulha bem verificada: ou com linha meridiana: se for na terra: saber per conta sem mais instrumento a altura do polo em q̃ nos achamos: o que eu em todo do tempo sem saber a hora q̃ he nem ter linha meridiana: cõ instrumẽtos faço: mas os pilotos sabẽ

tam pouco que podendose aproueitar de muitas cousas: pera per muitas vias buscarem o que desejam saber: nã sabem fazer mais que esperar o meo dia: e se entã se lhes encobre o sol: como muitas vezes acontece: não podem saber onde estão: senão per sua estimação que he bem fraca: pois ouue antre elles quem foy .xij. vezes a India: e a cabo deste tempo fez a cõta do meo dia as vessas. Mas dando fim ao que comecey a decrarar digo que pella mesma demostração de Ptolomeo que aleguey e per outros principios mays proprios ainda que os sobreditos: tirados da sciencia dos triangulos sphericos: parece craramente que tendo o sol ygual declinação pera a parte do norte e a do sul: yguaes arcos lhe ficão no orizonte entre os lugares onde nace e a linha equinocial. E porque hũ mesmo arco do orizonte sempre he hũ mesmo rumo: e sendo duas habitações de ygual altura posto que pera contrairas partes da linha: em hũ mesmo dia corta o sol yguaes partes do orizonte pera hũa mesma banda. Seguesse manifestamente que no mesmo respeito em que fica o sol quando esta no tropico de cancro ou capricorno pella menhaã aos que viuem desta banda do norte: no mesmo respeito ficara aos que viuem em igual altura da banda do sul. E pois aos que viuem desta parte do norte em .xxxv. graos estando o sol no tropico de capricorno lhes nace em sueste: quasi quarta e mea de leste como parece per sua demostração: tambẽ aos que viuem em .xxxv. graos da banda do sul no mesmo tempo lhes nacera em sueste quasi quarta e mea de leste: porq̃ he igual arco do orizonte em a quarta oriental meridional em ambas regiões. E quẽ entender que o leste da agulha pede o oriente equinocial em todalas regiões: ligeiramente sentira: q̃ pois no inuerno anda o sol abaxo da linha: he necessario q̃ aja de nacer nas rotas q̃ estão situadas na quarta do orizonte oriental meridional em todalas abitações: como tudo craramẽte parece nesta figura seguinte: em a qual o circulo. a p c. he meridiano dos dous lugares. l e h. q̃ per ygual espaço se apartam da linha equinocial. a b c. conuẽ a saber: o lugar l. pera o norte e. h. pera o sul: ho tropico de Cancro he. d e. e o tropico de Capricorno he. f g. ho orizonte de. l. he m n. e ho orizõte de h. he. o. p. Estando o sol no tropico de Cancro na região septẽtrional: nace no ponto. r. do orizonte. e no mesmo dia nacera no ponto t. do orizonte. o p. da região meridional: e porque os dous arcos b r. e b t. dos orizõtes sam yguaes: e sam partes das quartas. b. o. e. b m. orietaes septentrionaes: seguese que da mesma maneira nacera o sol o dito dia ao ponto. l. e ao ponto. h. e ficaram estas duas



rotas recolhidas pellos dous angulos yguaes b l r. ⁊ b k t. ⁊ as quartas. k b ⁊ l b. sam lestes de ambas as regiões ⁊ as outras q̃rtas. k t ⁊ l r. sam as que nos amostram as rotas. Mas estando o sol no tropico de capricorno aos septentrionaes nacera no põto. s. do seu orizonte: ⁊ aos meridionaes no ponto. z. tambẽ de seu orizõte. ⁊ porque os arcos. s b ⁊ z b sam yguaes: nacera tambẽ da mesma maneira em ambas regiões: em as quartas. n b ⁊ p b. oriẽtaes meridionaes. E porque todos estes quatro arcos t b. b r. b z. b s. antre si sam iguaes: seguesse que quanto o sol sobia de leste: estãdo em cancro: tanto abaxara de leste: estando em Capricorno: tendo os lugares igual altura do norte ⁊ do sul: de sorte que se a quarta. l r me demanda o nordeste: a quarta. l s. demãdara o sueste. E cõ isto ficamos fora de ambas as duuidas. Somente fica hũa pequena cousa por decrarar: ⁊ he que Martim afonso diz que estando em xxv graos da banda do sul: ⁊ o sol no tropico de Capricorno: cõ a agulha achou que lhe nacia em sueste quarta de leste: ⁊ eu dixe a cima que em sueste quasi quarta ⁊ mea de leste. E assi ha antre a sua consideração ⁊ a minha demostração: deferença de quasi mea quarta das. xxxij. que tem a agulha. Mas a verdade disto he que nam pode Martim afonso com soo a agulha alcãçar ysto

tam pontualmente que se nam perdessem algũs graos. mais era necessario acrecentarlhe algũa cousa mais: como eu ja dey ordem que se fezesse: e portanto ouve de erro. iiij. graos e tres quartos. Porque segundo a demostraçam que eu faço sem ver o sol: e sem mais instrumento nem agulha: somente per saber que estaua em xxxv. graos da banda do sul: e o dia que era: sey q̃ de necessidade aua dauer antre o leste e o lugar onde o sol naceo. xxix. graos do orizonte. E porque o sueste quarta de leste contem. xxxiij. graos e iij. quartos: ha logo de deferença quatro graos e tres quartos que he quasi mea quarta: porque mea quarta tem. v. graos e .v. oytauos que excedẽ a .iiij. e tres quartos em. vij. oytauos de grao a q̃ nã se deue oulhar por ser pouca cousa. E portãto bẽ podemos afirmar que o sol nace no dito dia aos que viuem em. xxxv. graos de altura: em sueste quarta e mea de leste. Principalmente q̃ nas agulhas acostumadas não ha meas quartas: e portanto não poderão por ella alcançar isto perfeitamente. E a demostração diz que não pode o sol nacer em sueste quarta de leste: estando no tropico: senão em. xliij. graos de altura. E nesta nossa abitação nacera em sueste quarta de leste com mais. ij. graos e. iij. quartos pera leste: porque tanto valem. xxxj. graos que tem de largura de nacimẽto. Nem deue auer duuida no que nesta parte escreui: porque nenhũa cousa hem ais euidente: que ha demostração mathematica: a que em nenhũa maneyra se pode contrariar.*.

¶ Tratado que ho doutor Pero nunez Cosmographo del Rey nosso senhor fez em defensam da carta de marear: cõ o regimẽto da altura. Dirigido ao muyto esclarecido: e muyto excelente Principe ho Iffante dom Luys. &c.

✠ ✠
✠

Fiz senhor tempo ha huum pequeno tratado: sobre certas duuidas: q̃ trouxe Martim afonso de Sousa: quando veo do Brasil. Pera satisfaçã das quaes me conueo trazer nam somente cousas praticas da arte de nauegar: mas ainda pontos de geometria e da parte theorica. E sou tam escrupuloso em misturar com regras vulgares desta arte/termos e pontos de sciencia: de que os pilotos tanto se rim: que andey sempre pejado: ate decrarar as cousas: em que quasi forçado: naquella pequena obra me entremeti. Mas quyra deos soccedemme isto de sorte: que nam seja necessario outro comento a este comento. Nam ja pera vossa alteza: a quem he tudo tam craro e tam notorio: que mais tempo gastara em ho ler que em ho emendar se quiser: mas pera algũas pessoas: que ouuerão ho trelado: que tam facilmẽte ho nam poderam entender. E começarey na carta: porque vejo que como hũ chega a cuidar que sabe tomar a altura logo presume de desgabala: e apregoar que he a mais falsa cousa do mundo. ¶ Nam ha duuida que as nauegações deste reyno de cem ãnos a esta parte: sam as mayores: mais marauilhosas: de mais altas e mais discretas conjecturas. que as de nenhũa outra gente do mundo. Os portugueses ousaram cometer o grande mar Oceano. Entrarã per elle sem nenhũ receo. Descobriram nouas ylhas/nouas terras/nouos mares/nouos pouos: e o q̃ mays he: nouo ceo: e nouas estrellas. E perderanlhe tanto o medo: que nem ha grande quentura da torrada zona: nem o descompassado frio da extrema parte do sul: com que os antigos scriptores nos ameaçauam lhes pode estoruar: que perdendo a estrella do norte:

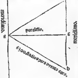
e tomando a cobrar: descobrindo e passando ho temeroso cabo de Boa esperança: ho mar de Ethiopia: de Arabia: de Persia: poderam chegar a India. Passaram o rio Ganges tam nomeado a grãde Trapobana: e as ilhas mais orientais. Tiraranos muitas ignorancias: e amostraranos ser a terra moor que o mar: e auer hi Antipodas: que ate os Sanctos duuidaram: e que nam ha regiam: que nem per quente nem per fria se deyxe de abitar. E que em hum mesmo clima e igual distancia da equinocial: ha homēs brancos e pretos: e de muy diferentes calidades. E fezeram o mar tam chão que nam ha quem oje ouse dizer q̃ achasse nouamente algũa pequena ylha: algũs baxos: ou sequer algũ penedo que per nossas nauegações nam seja ja descuberto. ¶ Ora manifesto he que estes descubrimentos de costas: ylhas: e terras firmes: nam se fezeram indo a acertar: mas partiam os nossos mareantes muy ensinados e prouidos de estormentos e regras de astrologia e geometria: que sam as cousas de que os Cosmographos ham dãdar apercebidos: segũdo diz Ptolomeu no primeiro liuro da sua Geografia. Leuauã cartas muy particularmente rumadas: e nã ja as de que os antigos vsauam: que nam tinham mais figurados que doze ventos: e nauegauam sem agulha. E pode ser que seja esta a razam: porque nam se atreuiam a nauegar se nam com vento prospero: que he a popa. e hiam sempre ao longo da costa: em quanto podiam: como vera quem diligentemente ler em Ptolomeu: as nauegações que os antigos faziam pello mar da India. As nossas cartas sam muito diferētes dellas: porque repartimos as agulhas que em todo lugar nos representam ho orizonte: em .xxxij. partes iguaes: e podamos gouernar a hũa parte dellas quanto espaço queremos: sem embargo que no processo do caminho se mudem os orizontes e alturas. E assi como o caminho que fazemos: faz cõ os nouos meridianos igual angulo ao com que partimos: assi mesmo na carta que representa ho vniuerso faz sempre a mesma rota com os meridianos angulos iguaes: pollos ditos meridianos serem linhas dereitas e equidistantes: que com a terceyra linha: que he a per que se faz o caminho: causam de dentro e de fora angulos yguaes. E esta he a razam porque foy necessario: serem os rumos de norte sul: e quaes quer outros de hum mesmo nome: linhas dereitas equidistantes. Nem se pode fazer de linhas curuas: nenhũ plamisferio que tanto conforme seja ao nosso modo de nauegar como he a carta. A qual posto que faça todollos parallelos iguaes a equinocial: e os polos que sam pontos linhas dereitas: visto nã

se segue mais: esse nam que a carta nam he planisferio: que nos faça
quanto a vista aquella imagem & semelhança do mundo: que fa-
zem os de Ptolomeu: & outros que hi ha: nos quaes ha somente
paralelos & meridianos. Porque se bem olharmos: que releua a
quem nauega: pera saber o que andou: ou onde esta: que huã ilha
ou terra firme este pintada na carta mais larga do que he: se os
graos forem tantos quantos ham de ser de leste oeste: porque a
mim que faço a conta me fica resguardado: saber que estes graos
sam na verdade menores do que a carta por ser quadrada amo-
stra: & ver quanto menos leguas contem. & isto per tauoas de nu
meros ou estromento: como he o quadrante que pera isto custumo
fazer: de sorte que quero concluyr: que mais proueito temos da car
ta: por serem os rumos linhas dereitas equidistantes: que per juy-
zo porque sendo assi fique quadrada. & quem por isto ha repende:
nam sabe o que diz: porque Ptolomeu o qual tam diligentemente
tratou as cousas do ceo: per sciencias mathematicas. querendo na
geografia determinar quanto ha do cabo de Comori a China:
conforme as enformações dos antigos: & medindo o que ha antre
Coura: & Palura: & outros lugares na enseada de Bengala: vsa
de linhas dereitas & equidistantes: por paralelos & meridianos:
& fazendo das linhas curuas & circulares dereytas: da a mes-
ma valia aos angulos do triangulo spheral: que teria se fosse de li-
nhas dereitas: sendo isto em summo diferente: & per esta arte faz sua
conta: pera saber a distancia dos meridianos de dous lugares.
Porque o numero dos estadios que ha per caminho dereyto: de
hum lugar a outro: he a linha do triangulo que fica defronte do
angulo reyto: & a diferença das alturas. he outra linha que com a
terceira: a qual he a distancia dos meridianos: faz angulo reito no
triangulo: que sendo curuo vsa delle como se fosse de linhas dere-
tas. E esta mesma licença de obrar em linhas dereytas em lugar
de curuas: teue tambem no quinto liuro do almagesto: demostran
do os angulos que ho meridiano fazem com ho zodiaco: & a diuersi-
dade da specto do sol & da lũa: de sorte que ho mesmo modo de que
elle quis vsar he o que oje geralmente temos nas nossas cartas: &
a arte que elle teue: pera emendar a nauegaçam dos mais antigos
& verificar ho que elles differam: he pontualmente huã carta como
as que nos agora temos. He verdade que elle faz sua conta so-
mente per conhecimento do numero dos estadios: que auia antre
o lugar donde era a partida: & ho lugar onde hiam: juntamente cõ
a rota: ho que nos tambem oje fazemos: quando nam sabemos a

alturas: ⁊ per estimaçam consejturamos a quantidade do caminho ⁊ nisto nam podia Ptolomeu mais fazer: porquanto os mareantes que as taes enfomações deyxaram escriptas: nam tinham conhecimẽto das alturas. Mas no quarto capitulo do primeyro liuro fez mençam das enfomações que em cosmografia se dauam que eram em tres maneiras. A primeira dos homẽs que andaram pello mundo: ⁊ notaram as distancias de muitos lugares: mas nã sabiam dizer per que rotas faziam seus caminhos: nem das alturas ⁊ longuras: nem sabiam tomar a linha meridiana: ⁊ por isso nam prestauam estas taes enfomações: pera per ellas se saber cousa algũa em cosmografia. Do outro genero de enfomações he dos que notaram algũas alturas: mas isto somente fezeram: nos lugares que estauam em hum mesmo parallelo: ⁊ ysto tambem aproueitaua pouco. Do terceiro genero he dos mareantes: os quaes diz que nam sabiam mais que as distancias dos lugares: que lhe a elles parecia estarem norte sul donde partiam: ⁊ os que estauam leste oeste sabiam muito mal. ⁊ porque isto era outrosi muito incerto: tambem aproueitaua pouco. ⁊ em todas estas praticas de Ptolomeu parece nam terem conhecimento da agulha de marear ⁊ per fim disto diz que o milhor modo que se pode ter: he que se faça fundamento: nos lugares cujas longuras ⁊ alturas per estromentos forẽ sabidos: ⁊ dahi em diante: per respeito destes se assentem os outros de que nam ouuer tanta certeza: ⁊ ysto porem de sorte: que as rotas fiquem aquellas que na verdade sam: ⁊ quanto com mais certeza se poder fazer. E pera que milhor isto cõste: quero poseguir hum exemplo de Ptolomeu ⁊ veremos como ho modo que teue cheo de todas as sciencias mathematicas que elle tambem sabia he ho nosso. No capitulo. xiij. do primeiro liuro querendo concruir: quanta fosse ha vniuersal lõgura do que era descuberto: mede a deferença que ha antre os meridianos de Courra ⁊ Palura: que sam dous lugares na India: passado ho cabo de Comori: ⁊ diz assi.

¶ A naueguaçã des da cidade Courra ate Palura: he pera aqlla parte onde o sol nace: estando no tropico do inuerno. ⁊ ha na rota noue mil ⁊ quatrocentos ⁊ cinquoẽta estadios: dos quaes pella desigualdade ou irregularidade do caminho tiraremos a terça parte: ⁊ ficara a distancia continuada per dereito seys mil ⁊ trezentos estadios: pera aquella parte donde vem ho vẽto euro: ⁊ destes ainda tiraremos ha sexta parte: pera se tomar a distancia em ho circulo parallello a equinocial: ⁊ assi ficara que os meridianos dos ditos

lugares: distam hum do outro per. 5250. estadios que valem dez graos ⁊ meo. Estas sam as palauras de Ptolomeu: ⁊ a declaraçam sera esta. Seja na figura seguinte o põto. a. coura: ⁊ o ponto b. palura. ho caminho dereito antrelles seja a linha. a.b. ho parallello de coura seja. a. c. ⁊ ho meridiano de palura seja. b. c. ⁊ porque ho meridiano corta aos paralellos dereitamente: sera ho angulo. a c. b. que faz ho paralello de coura: com o meridiano de Palura: angulo dereito: ⁊ porque palura esta em respeito de coura: naquella parte donde vem ho vento euro: que he quasi sueste quarta de leste: porque tomã trinta graos: que he ho terço da quarta oriental meridional do orizonte: segundo a repartiçam dos antigos: que cada quarta parte da agulha faziam somẽtem tres partes: sera por tanto ho angulo. b. a. c. per que se faz o caminho a terça parte de angulo dereito: ⁊ porque ho angulo. a. c. b. he dereyto: se sica daqui que ho terceiro angulo. a. b. c. he dous terços de dereyto: poys todos tres angulos valem per Euclides dous dereytos: ⁊ Ptolomeu ymagina estas tres linhas serem dereytas: posto que sejã curuas: pola pouca deferença que ha de hũ a outro: em pouca quantidade: ⁊ polla primeira proposiçam do. 14. liuro de euclides: sera ho quadrado de. a. b. sesquitercio ao quadrado da perpendicular. a. c. assi que se a. b. fosse seis sera ho seu quadrado trinta ⁊ seis: ⁊ ho quadrado de. a. c. seria vinte sete: cuja rayz que he. a. c. seria pouco mays de cinco: ⁊ por tãto se posermos. a. b. ser seis: ⁊. a. c. cinco: pois a deferença he pouca sera neste caso que tratamos. a. c. menor que. a. b. pella sexta parte da mesma linha. a. b. E porque de. a. pera. b. ha nouemil ⁊ quatrocentos ⁊ cinquoenta estadios: com toda a desigualdade do caminho: deminuyamos de nouemil ⁊ quatrocentos ⁊ cinquoenta a terça parte que he tres mil ⁊ cento ⁊ cinquoenta: ⁊ ho resto que he



630. estadios ser ho que ha per dereito de .a. pera .b. Destes tiraremos a sexta parte: que pruquamos ser mayor a distancia do caminho que se faz contra o vento euro: que a distancia dos meridianos: antre .a. e .b. E porque ho sexto de seys mil e trezentos he mil e cinquoenta: tiralos emos de seys mil e trezentos: e ficaram cinco mil e duzentos e cinquoenta estadios: que val a linha .a.c. que he a deferença dos meridianos antre Conra e Palura: e porque isto he em doze graos daltura: o grao deste parallelo he muito pouco menor que ho de circulo mayor: ao qual respondem na terra quinhentos stadios: segundo a opinião de Ptolomeu: e por isso valera a linha .a.c. dez graos e meo. Esta foy a meu ver a demostração e a conta de que Ptolomeu usou: no lugar que aleguey: e em outros semelhantes a estes. Polo qual parece: que este modo nenhũa cousa he diferente do nosso que oje seguimos: em nossas cartas: e que se elle tevera verdadeiras enformações: bem podera situar os lugares de que fez mençam: sem nisso aver muito erro: mas ellas eram tam falsas, que lhe nom aproveitaua sua geometria: e todo seu saber: pera tirar a limpo hũa soo verdade: como podera ver quem olhar o que elle escreueo da India: e das partes orientaes de Ormuz em diante: que he escarnio ver como vam as costas: segundo as suas descripções: digo de Ormuz em diante: porque ate qui vay arrazoadamente: pois que põe Ormuz em nouenta e quatro graos de longura: do meridiano das Canarias: que nos pomos quasi em outros tantos: mas ver a costa da India que quasi toda ella lança leste oeste: e por ysso faz de quinze ou dezaseis graos que ha des do rio Indo ao Ganges trinta e cinco. E como põe a Samatra onde esta Ceylão: e que passando ho cabo de Comori ate chegar a esta Curura: de que falou faz hũa enseada como meo circulo: e o que a diante se segue: e a aurea Chersoneso onde esta Malaca lança da banda do sul com muitos graos: e todo o mays que poem da Battigara e costa da China: he tudo isto hũa chimera: e cousa em que nam ha hũa soo verdade. E portanto nam sem causa se aqueyxaua Marino tyrio: que elle alega: das enformações dos negociadores: dos quaes diz que por serem ocupados em suas mercaderias: eram muy negligentes em saber a verdade: e muitas vezes com cobiça de vaã gloria estendiam as distancias dos lugares alem do que eram. Mas nam me parece que ho fez assi Theofilo homẽ do mar: ao qual Ptolomeu alega por verdadeiro o qual lhe afirmaua que a singradura de hum dia natural com vento prospero: nam passaua de mil stadios que sam

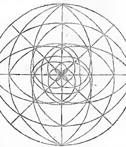
trinta ⁊ cinco legoas. Als nossas enformações sam muito melho- res: o nosso modo ou arte de nauegar: como ja disse he ho de que elle ⁊ sou: porque o regimento que ensina a cada hum grão de norte sul: ⁊ per outro qualquer rumo: ou mea partida: ou quarta quantas legoas respondem: per dereito ⁊ per distancia de meridianos nam se pode fazer se nam pella sua demostraçam. E per mais facilidade vsamos de cartas: em que os mesmos rumos estam lançados: ⁊ tudo tam puntualmente: que somente com ho compasso: ⁊ tronco das legoas: podemos isto saber sem oulhar ho regimento: nem fazer a conta de Ptolomeu: o qual segundo parece: pella que elle fez nos lugares de que acima falamos: em tirar a sexta parte do caminho dereyto: pera tomar ho que fica per distancia de meridianos. nam media estas distancias tam puntualmente como nos somos custumamos fazer: posto que a arte seja hũa mesma: ⁊ tenha os mesmos fundamentos. E ho descuido de Ptolomeu foy: em querer tomar cinco por rayz quadrada de vinte ⁊ sete: segundo se tira da sua conta porque elle nam diz mais palauras que as que acima relatey: ⁊ pello mesmo teor. Mas se quisessemos fazer a demostraçam per outra arte: achariamos que a distancia de meridianos dos sobreditos lugares que elle põe cinco mil ⁊ dozentos ⁊ cinquoenta stadios: he mays dozentos: porque. 39690000. quadrado de. a. b. que he seys mil ⁊ trezentos: he igual a. 9921500. quadrado de. b. c. que he. 3150. por ser a metade de. a. b. como parece fazendo sobre a. b. triangulo equilatero. ⁊ ao quadrado da linha. a. c. que nos he ignota; ⁊ queremos descobrir quanta seja. Por tanto tiraremos ho quadrado do menor do mayor ⁊ ficará. 29767500. por quadrado da linha. a. c. E porque a



mayz deste quadrado he quasi cinco mil ⁊ quatrocentos ⁊ cinquoẽta ⁊ seys: este numero de estadios: valera a linha. a. c. ⁊ pola conta de Ptolomeu sam cinco mil ⁊ dozentos ⁊ cinquoenta estadios. ⁊ assi ha de defferença dozentos ⁊ seys: que valem bem dous quintos de grao: que se nam deuem de deyxar em tam pouca distancia porque fazendo proporçam vem a vinte cinco graos hum de erro que he muito: porque nos erros que nacẽ das maas enformações: nam se pode al fazer: mas no que esta em nossa mão: ⁊ podemos verificar: nam he bem deixar dous quintos de graos em dez. E daqui parece que os que aporfiam que ho mundo se ha de medir pelas tauoas de Ptolomeu: o qual põe das Canarias ate a China cento ⁊ oytenta graos: estes taes sabem muyto pouco em Ptolomeu: o qual encomendaua que se desse mais credito as mays nouas nauegações ⁊ que mais a meude se fezessem. Meu entendem quanto as apalpadelas situaua elle os lugares em longura ⁊ largura. ⁊ as duuidas que lhe ficauam: pollas enformações que lhe dauam nam trazerem consigo concerto: nem aparencia de verdade: ⁊ por isso nam estimaua per der na conta doyentos estadios: em cinco mil: porque sabia quanto mais hia em os noue mil ⁊ tantos do caminho: serem estimados per homẽs que ho sabiam mal fazer: principalmente que ho achaua assi escripto: ⁊ nam sabia se na escritura auia erro ⁊ nam podia isto remediar.

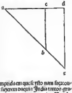
Mas porque meu intento nesta pequena obra: he desculpar a carta das culpas ⁊ erros: de que todos geralmente a acusam: ⁊ nam as ygnorancias: enganos: perfias: ⁊ contumacias dos mareantes: quero tratar daqui: poys que faz a meu proposito: ⁊ me veo ter nas mãos este lugar de Ptolomeu que tratey. Porque rezam: sabendo a rota per que se nauega de hum lugar pera outro ⁊ a distancia do caminho tambem he sabida: manda Ptolomeu tirar a terça parte dos estadios que ha na rota: pera que tirando per esta arte a desigualdade ou irregularidade: fique ho caminho continuado per dereyto. Eu nam sey dar outra milhor causa a isto que a que comecey a tocar no tratado que escreui antes deste: ⁊ he que vendo Ptolomeu que ho caminho que se faz per hũa rota: nam he per circulo mayor que he ho derecto ⁊ continuo: pois sempre fazemos com os nouos meridianos angulo ygual ao com que partimos: ho que era imposiuel fazer circulo mayor se por elle fos-

femos antes he hũa linha curua e yrregular. Como parece nesta figura que vay cercando ho globo da mar e da terra ate chegar ao ponto que esta debaixo do polo onde todolos rumos meas partidas e quartas vam finalmente entrar. per esta razam abate ptolomeu a meu ver o terço do caminho que navegãdo se anda: porq̃ o q̃ fica seja o que averia per dereito. e o mays curto q̃ he per circulo mayor e porq̃ elle vsa de linhas dereitas: per circulos e portanto faz linha dereyta: o espaço q̃ se andou: tirado o terço: porq̃ de outra



O circulo grande representa a equinocial e o seu centro ao polo do norte. As linhas dereitas sam os rumos de nortesul e as outras duas linhas curuas de hũa parte e da outra sam nordeste sudueste e noroeste sueste. E as outras antre estas e a equinocial sam les nordeste oes sudueste: e oes noroeste les sueste.

maneyra lançando em dereyto: o que se andou per rodeos: cousa manifesta he: que crecendo a linha que esta defronte do angulo de reito. na mesma proporçam creceram as longuras e alturas como parece na figura: na qual a proporçam que tem. a.b. pera. a.c. tem a.c. pera. a.d. e a mesma guarda b.c. cõ. d.e. por. b.c. e. d.e. serem linhas equidistantes. E se isto assi he: seria bem que dessem os mareantes rezam: porque tendo verificado que nam descayrão da rota que leuauam: porque em tal caso darlheyã seu desconto: e tem muyto bem estimado quanto andarão: lançam em dereyto todo ho que passarão per tantos rodeos: dos quaes nam podem fugir: ainda que vã a popa: e nam descayam nada: que he ymaginar que forão pella via mais breue de todas que he circulo mayor: nam sendo na verdade assi.



E porque nam ha viagem comprida em que se ysto nam faça: ouso dizer que nam me spanto de fazerem daqui a India tantos graos de longura: se nam como nam poem muytos mais. Bem sey quam mal sofrem os pilotos que fale na India quem nunca foy nella. e pratique no mar quem nelle nam entrou: mas justifican se mal: poys lhes nos sofremos a elles: que cõ suas mas lingoagem e tam barbaros nomes falem no Sol/ e na Lũa/ nas Estrellas/ nos seus circulos/ mouimentos/ e declinações: como nacem/ e como se poem: e a que parte do orizonte estam enclinados: nas alturas e longuras dos lugares do orbe: nos astrolabios: quadrantes: balhestilhas e Relogios: em annos cõmũs e bisextos: equinocios e solsticios: nam sabendo nada disso: e posto que elles nos digam que ho nauegar he outra cousa per si. sabemos certo que se aproueitam muito disto: e que se algum delles vem a ter presunçam de saber na esphera: quer logo triunfar dos outros que a nam sabem. Mas tornando a meu proposito digo assi: que posto que ho caminho que se sabe per estimaçã ou singraduras. se deua diminuyr: isto nam se entendera: nos lugares que se acharẽ indo norte sul ou leste

oeste: que he per hum paralello e em hũa mesma altura do polo e a causa he nam auer no tal caminho rodeos: nem desigualdades como nas outras rotas: porque nam descaymos cousa sensiuel: como parece pella demostraçam que disto fiz: e portanto dezia Ptolomeu no .14. capitulo do primeyro liuro: que nam tiraua nada do caminho que auia da Aurea chersoneso a zabas: porque era per paralello a equinocial. E assi digo que ho modo que se deue ter pera situar algũa ylha que se achasse indo a leste ou oeste de terra firme ou lugar conhecido: ha de ser per legoas que se tomarem em ho compasso contando do lugar donde foy a partida: e nam per graos. posto que se achasse per via de eclipses. porque ainda entam he meu parecer poys a carta faz todolos graos yguaes: que conuertamos a deferença das oras em graos: e os graos em legoas: segundo a proporção que teuerem aos graos grandes: e pello numero das legoas se assente na carta: na qual nam he necessario ue somente nomear graos: e desta sorte ficara a dita ylha bem situada. Eu fuy ja de opinião que os lugares que se achauam yndo leste oeste nam se podiam bem situar na carta: porque ora se posessem per graos. ora per legoas. ficariam falsamente situados: e ha razã que me mouia era esta. Tomaua pera mais craramente fundar minha opinião per exemprο a ylha terceira a qual esta a loeste do cabo do carueyro: que he junto das berlengas: quasi em quarenta graos daltura: e preguntaua ou desta ylha ao dito cabo ha dozentas e sesenta e duas legoas: como a carta amostra: ou me dizeys que ha menos legoas. porque sam na deferença dos meridianos quinze graos: os quaes posto que parecem yguaes aos da equinocial hamse de auer por menores: e assi auera ha rota dozentas e hũa legoas: por quanto a proporção deste paralello a equinocial he como de quarenta e seys pera sesenta. Se me concedeys ho primeyro que he a verdade: porque tantas legoas se acham ser: e a nauegação he tam frequente que nam cabe nisso engano de sesenta e hũa legoas. Lanço por estes dous lugares duas linhas de norte sul ate chegarem a equinocial nos pontos. a. e. b. e assi auera de a. pera. b. tantas legoas pella linha como do dito cabo a terceyra per seu paralelo: e estara ho mesmo cabo com. a. norte sul: e a ylha outro si com. b. norte sul: ho que nam pode ser: porque os meridianos cortam de todolos parallelos arcos propórcionaes: segundo demostrou Theodosio na. 14. proposiçam do segundo liuro: e por tanto a proporção que tem a equinocial ao paralello de quarenta graos: tera ho espaço. a. b. as dozentas e sesenta e duas

legoas q̄ ha da ylha terceira a esta costa de Portugal: ⁊ por isso nam se guarda aqui. nam sam por tanto as linhas que lancey rumos de norte ⁊ sul que he contra diçam. E pera mais certa proua tomarey hum ponto no mesmo parallello de quarenta graos que seja .c. de sorte que o espaço que ha antre o dito cabo ⁊ o ponto .c. seja proporcional ao espaço .a. b. ⁊ lançarey linha dereita de .c. pera .b. do qual se segue que ella representara ho meridiano que passa per .b. ⁊ .c. ⁊ se deue chamar rumo ou linha de norte sul: ⁊ porq̄ nam podem do mesmo ponto .b. sayr duas seguese que a outra oná era. E quem isto nam entender bem per estas palauras: tome hum globo ⁊ lance na linha dozentas ⁊ sesenta ⁊ duas leguas q̄ sam quinze graos ⁊ polos cabos faça lançar dous meridianos: ⁊ despois passese ao parelelo que dista da equinocial per quarenta graos: ⁊ começando do encontro de qualquer destes meridianos com ho dito parallello. lance nelle dozentas ⁊ sesenta ⁊ duas leguas: que ha da ilha terceira a esta costa: ⁊ passarlheam o segundo meridiano: pollo qual vera que o ponto .b. ⁊ a ylha nam estam norte sul. O ja se me responderem a segunda parte .s. que nã sam mais que .201. legoas do cabo do caruoeyro a dita ilha: porque ha quinze graos de deferença de meridianos: per este parallello que se tornam em onze ⁊ meo dos graos grandes: guardandolhe sua proporçã. Contra os que assi responderem nom correa demostraçam que fiz dos dous pontos que tomey na linha equinocial: mas prouarlhes ey que se enganam per esta arte. Ho carreyra da alcaceua desta cidade: ⁊ a ilha da Madeira estam nordeste ⁊ sudueste ⁊ ha na deferença das alturas sete graos porque esta Lixboa em trinta ⁊ noue: ⁊ a ilha em trinta ⁊ dous: ⁊ porque per este rumo que he mea esquadria: tanto se anda norte sul como leste oeste: auera logo na deferença dos meridianos outros sete graos iguaes aos de norte sul: que valem .122. legoas. Mas esta a ilha terceira com a ilha da madeira noroeste sueste ⁊ ha na deferença das alturas oyto graos: ⁊ pela mesma razam na deferẽça dos meridianos auera outros oyto graos iguaes aos de norte sul que valem .140. legoas as quaes se ajuntarmos cõ as .122.



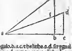
seram per todas .262. ou quinze graos grandes: e tanto auera antre ho meridiano de Lixboa e o da ylha terceira: e a mesma quantidade ha dauer necessariamente antre ho cabo do carvoeyro nesta costa: e a dita ilha terceyra: e nam onze e meo: que he o contrairo do que se respondeo e a verdade porque nam se pode negar estar a ylha da Madeyra com esta cidade nordeste e sudueste: e com a terceira noroeste sueste: cousa que cada dia se experimenta: e isto presuposto a demostraçam he euidente. Poderia alguem dizer nem ha nisto outra cousa que se possa mais imaginar que sam .262. legoas como todos temos: mas sem embargo disso a dita ylha terceira esta mal situada: porque estas .262. legoas valẽ per este parallelo mais que quinze graos por quanto hum grao nam val mais que treze legoas e mea: e assi auera nestas dozentas e sesenta e duas legoas quasi dezanoue graos e meo: e por tanto a dita ylha se deue situar quatro graos e meo mais a loeste donde agora esta nas cartas. Quem isto disesse era lhe necessario pera se defender negar o que todolos dias se experimenta porque em tal caso ja a ilha da madeira estaria cõ esta ilha em outra rota: e assi outros muitos lugares donde muito a meude vam a dita ilha. Pello qual tudo isto bem olhado: digo que ho mais säo he ter como comum: e dizer que a ilha esta bem situada: e que della a esta costa ha as ditas dozentas e sesenta e duas legoas: como mostram as rotas que estam com ella fora de leste oeste per que cada dia se anda. E as razões que acima fiz contra isto conuencem a verdade. s. que a dita ilha: e o ponto b que tomey na linha e dista de .a. per .262. legoas nam estam norte sul: porque o seu meridiano corta a equinocial mais ao loeste de b quatro graos e meo: que sam perto de oytenta leguas: e por tanto quem partisse da dita ilha e fosse buscar o põto b. da equinocial não o acharia ao sul como na carta parece: mas quasi a mea quarta mais do sueste. E os mareantes apporfiam assi ho que nam sabem como o que sabem porque aquelles lugares estam em verdadeyras rotas: que per ellas se acharam: mas nam ja as que se seguem da verdadeira situaçam doutros lugares: quero dizer que a ylha da madeyra esta bẽ situada ao sudueste de Lixbõa: e em sua altura porq̃ he cousa de que ha verdadeyra experiẽcia: mas se por ella estar no lugar da carta onde a situamos: se segue q̃ esta naqlla rota que a carta amostra com o cabo de sancto Agostinho no Brasil: o qual outro si esta bẽ situado. Digo q̃ posto q̃ se sigua nã he assi: nẽ se ha de dar credito: se nã as rotas per q̃ nauegamos: falo na carta e nã no globo onde tudo he certo e sem falẽcia: assi o q̃ se acha: como

ho que disso se segue. O mesmos erros se cometem no caminho da Jndia. Esta o cabo das tres pontas em cinco graos daltura do norte: e esta com as ilhas de Tristam da Cunha que estam em trinta e seys graos da outra banda norte sul: e dellas ao cabo de boa esperança ha .420. leguas como parece pellas cartas: e estas cousas assi juntamente nam se podem compadecer: porque se a costa que vay do cabo das tres pontas ao de boa esperança esta bem situada: e ho mesmo cabo das tres pontas esta norte sul cõ as ilhas de Tristam da cunha: nam pode auer dellas ao cabo de bõa esperança mais que .340. leguas: per deferença de meridianos: guardãdo se a proporçam dos graos e nam ja .420. como a carta amostra: e se as he nam podem estar as ditas ilhas norte sul com as tres põtas: das quaes quẽ partisse pera o sul ate se por na altura das ilhas necessariamente lhe ficariam a loeste quatro ou cinco graos. Enganados andam logo os pilotos: e os que presumem que ho sam: se nam sam bõs mathematicos: em cuydarem que nam ha cousa mais certa na carta: que o que nella esta norte sul. E daqui vẽ que muitas vezes vam buscar hũa terra: que na carta esta norte sul: ou per outra rota: com ho lugar dõde he a partida: e porque a nam acham: nam sabem dar a isto outro desconto: se nam que ou as aguas os abaterã: ou a agulha lhes nordesteou ou noroesteou: mas a verdade era que nam hiam pello verdadeiro caminho: porque se per elle foram nam se acharam a leste nem a loeste do lugar que hiam buscar: digo norte sul ou outra rota: porque se o sobredito lugar esta fora de norte sul: todolos outros lugares da mesma costa: estaram com o lugar donde era a partida em falsas rotas. O ra vei remos os enganos que a carta traz necessariamente consigo: que era bem que se entendessem. Mas isto he mais pera espantar: que fazendose cada dia nesta cidade: globos muito fermosos: e custosos: nos quaes por serem conformes ao mundo perque andamos nam cabe nenhũ engano: por carecerem de sciẽcia: os que os fazem e os que os mãdam fazer: cometem nelles dobrados erros: conuẽ a saber: os que a carta necessariamente faz por ser plana e de linhas dereitas equedistantes: e alem destes os erros que a carta nam faz. De sorte que nã posso entender para que querem globos: poys sam mais falsos que as cartas: e todos estes erros se seguem de assentarem as terras pollos graos que a carta amostra: e nam per leguas. Exemplo querem assentar no globo a ylha terceyra de que acima faley: tendo ja assentada a costa de Portugal: que vay norte sul: vam se a carta: e porque acham que da ylha a esta

costa: per deferença de meridianos ha quinze graos: contam os della equinocial: começando do encontro: onde se cruza com o meridiano da mesma costa: pera a banda de loeste; e pello fim da costa fazem passar ho meridiano: que se moue sobre os polos: e contam per elle os. 40. graos daltura: como se soe fazer no situaçam das estrellas fixas: e assi assentam a dita ilha per graos de longura e largura: sem fazerem memoria de leguas: e ho mesmo modo tem em situar todos os outros lugares: em costas e terras firmes porque assi lhes parece que ficaram nos lugares no globo norte sul: que na carta sabem está norte sul: e deita fora de. 260. leguas fazem. 200. e porque tudo vay per esta arte: ficam os lugares fora de suas rotas: e porque estes que fazem globos: nam sabem lançar nelles rumos: nam sentem isto: e assi fica tudo bem borrado: posto que nos taes globos aja muyto ouro: e muytas bãdeyras/Alifantes e Camelos e outras cousas luminadas. fica tambem ho leuante tam feo ho globo como na carta: e fora de suas rotas no globo: mas nam na carta.

¶ E porque eu trouxe muito tempo pensamento de emendar ho leuante nas cartas: quero dar disto razam. Nam duuido que se algũas terras se podem per nauegaçam verificar no que pertençe a Cosmografia: sam as costas de leuante: assi por as nauegações que per elle se fazem: seram mais frequentes que per outras nenhũas partes: como por nam caberem nisso grandes erros: por os mays dias auerem vista de terra: e saberem onde estam: e por isto ser assi nam curam os que per elle nauegam de trazerem estrelabios: nem estromentos daltura: porque per rotas e estimaçam do caminho que tem andado fazem seus pontos; e se algũs ora se enganam: nam podem nisso durar muyto. Mas porque per discurso de tempo: as outras costas de poneute e Guine: se assentaram per alturas: quando vieram a continuar o leuante com ponente: ficaram os portos de leuante fora de suas alturas: conuem a saber Roma que esta em quarenta e hũ e meo: fica na carta em. xlvj. e Veneza que esta em quarẽta e cinco: fica em cinquoenta. Rodes que esta ẽ xxxvj. fica em. xlij. Alexandria q̃ esta em trinta e cinquoenta e oyto minutos: esta em. xxxvj. E per esta arte todos os mais estam situados em falsas alturas. Esta foy segundo meu parecer a causa dos lugares de leuante terem mudadas as alturas. nem achey quem me soubesse dar razam disto nem somente homem que lhe passasse pello pensamento estar algũa cousa em leuante mal situada e posto que ho preguntey nam me responderam outra cousa: senã

que estas cartas de leuante: de que nestas partes tirauam: vinham de Maulhorca: onde se ellas antiguamente faziam: ꝛ cuydando muitas vezes nisto: assentey que per algum modo dos que agora direy: ficaram estes lugares fora de suas alturas: conuẽ a saber que per ventura o leuante per si: esta bem situado: mas quando o ajuntaram com o ponente pellas portas do estreito: ficou todo elle mais alto do que auia de ser. Ou ouue erro no conformar as milhas com as legoas ꝛ graos: de que fora de leuante se vsa: porque conuertendo mal as milhas em legoas ou graos: ficaria tudo falso: posto que as rotas fossem certas isto querendo desculpar os leuantiscos de erro: mas nam os querendo saluar: podia ser tambẽ: que as rotas sejam certas: ꝛ a cantidade do caminho que per estimaçã determinam seja falso: porque desta sorte as alturas ꝛ proporcionalmente as longuras ficam falsas. E o mesmo sera se a cantidade do caminho esta no certo. mas nas rotas ha mudança de verdade porque se a linha. a. b. fosse rumo de leste oeste: ꝛ do ponto. a. fossemos ao ponto. c. pella rota que amostra o angulo. b. a. c. a deferença das alturas seria a linha. b. c. ꝛ ha das longuras a linha. a. b. mas se a rota fosse ãgulo menor: conuẽ a saber o angulo d. a. b. ꝛ ho caminho a. d. igual ao caminho. a. c. a deferença das longuras nam seria. a. b. se nã. a. e. que he mayor: ꝛ a deferẽça das alturas seria. d. e. que he menor que b. c. A proua per geometria he esta. pois pomos o ãgulo



d. a. b. ser menor ꝛ parte do angulo. b. a. c. ꝛ ha linha. a. d. ser ygual a linha. a. c. necessario he a linha. a. d. auer de cortar a linha. b. c. ꝛ passar auante: porque nam se pode dizer: que a dita linha nam passa do ponto. f. que he na linha. b. c. porque se assi fosse poys o angulo. a. f. c. he mayor que ho reyto. a. b. f. por ficar de fora delle: ꝛ ho angulo. a. c. f. he agudo: seria logo a linha. a. f. que jaz defronte do menor angulo menor que. a. c. no triangulo. a. f. c. ꝛ porque isto he o contrairo do que se concedeo: nem se pode outro si dizer: que fica dentro do triangulo. a. b. c. porque seria ainda menor que. a. f. fica por tanto daqui prouado: que a linha que diuide o angulo. b. a. c. ꝛ he igual a. a. c. corta a linha. b. c. ꝛ vay por diante ate o ponto. d. ꝛ porque os quadrados de. a. b. ꝛ. b. c. sam iguaes aos das linhas

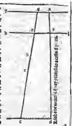
a.e.⁊.c.d.⁊.a.c.he mayor que.a.b.sera logo.a.d.menor que.b.c.⁊
portanto se fezermos a rota mayor do que he: a deferença das altu
ras ficara mayor:⁊ a deferença das longuras menor do que na ver
dade sam. E porem o certo visto he que as alturas das costas de
leuante estam falsas nas cartas:⁊ as longuras tambem se segue se
rẽ falsas. Mas bẽ pode ser que todo leuante este juntamente quan
to a longura bem situado:porque per ventura o que per erro das
nauegações per hũa parte se da demays:per outra se da de menos.
As cartas parece que sam nisto diferentes das tauoas de Ptolo
meu:porque elle põe sesenta ⁊ tres graos ⁊ meo do meridiano das
Canarias ao fim de Africa em leuante onde esta pelusio: que he
hũa boca do Nilo no estreito de terra que jaz antre os dous mares
⁊ na outra banda do estreito no fim do Mar ruyuo esta a cidade
dos Heroas.mas nas cartas nam ha mais que cinquoẽta ⁊ dous
graos:⁊ assi per isto:como por esta costa de leuante:no fim della es
tar nas cartas muyto alta:que he em trinta ⁊ seys graos da altura
a costa de africa auẽdo de ser trinta ⁊ hũ:fica este estreyto de terra:
a que chamamos em cosmografia Istmo: descompassadamente
grande:sendo elle pouco mais que de trinta legoas como parece
per Ptolomeu que viuia em alexandria: onde auia deste estreyto
⁊ outras partes vezinhas verdadeiro conhecimento. Mas se bẽ
oulharmos isto:nam auera razam de nos espantarmos: porque es
tes cinquoenta ⁊ dous graos que a carta amostra sam graos gran
des em que ha.900.⁊ tantas legoas ⁊ per legoas ou milhas se na
uega em leuante:⁊ se deue nauegar em toda parte ⁊ nam per graos
como acima disse porq̃ se per elles cartearemos errariamos: ⁊ por
tanto se guardarmos a proporçam dos parallelos: acharemos q̃
estas.900.⁊ tantas legoas tem ao parallelo de trinta ⁊ hũ graos:
sesenta ⁊ dous graos:de sorte que crecem dez graos:os quaes se cõ
tarmos a diante na carta pera leste:⁊ no fim posermos ponto:⁊ per
elle lançarmos hũa linha de norte sul: ella sera ho meridiano que ter
mina ho fim de leuante: ⁊ abaixando per ella cinco graos: que se
ham da bater dos trinta ⁊ seys ficaram no fim da conta trinta ⁊ hũ
⁊ o ponto que assi ficar:sera ho fim de leuante em pelusio que he no
Istmo:o qual ficara mais estreito na carta per cinco graos que de
minuimos:⁊ ficara tudo na verdade:sem emendar a lõgura:mas
o que estaua em.36.d altura:pus em.31.porque he bem que se crea a
Ptolomeu na altura de sua terra:que tomou com as regras muito
pontualmente:⁊ per muitas vezes:⁊ o dizem diferentes autores ⁊ lu
gares. E se assi nam fora como elle afirma: toda sua astrologia do

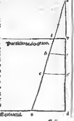
almagesto foy falsa: porque pera demostrar: quanto se alarga a lĩ[illegible] do caminho do sol: pressupoem ter Alexandria trinta graos: ꝛ cinquoenta ꝛ oyto minutos daltura: ꝛ sobre isto se fundam outras muitas cousas de astrologia: ꝛ mouimentos que achamos certos. E ainda me parece: que este estreito ficara no globo menor porque as linhas sam curuas: ꝛ as mesmas costas se vam recolhendo: ꝛ achegando: ꝛ conformando antre si: ꝛ a carta nam nos pode amostrar isto tam perfeitamente: porque somente nos serue pera situarmos os lugares: ꝛ della passarmos a liuro: ou tauoas particulares: ou a globo. Mas alem de isto de ser assi: pello pouco saber dos que em globo passam as costas, fica mais feo este leuante: ꝛ mais disproporcionado: que nas cartas: porque passam ho numero dos graos: assi como esta na carta: sem lhe fazerem sua conta: ꝛ porque estes graos no globo sam menores que os dos meridianos: ficam as costas encolhidas per muytos graos: ꝛ o caminho per legoas fica muito mais curto: que nas cartas: ꝛ nam fica rota certa: de sorte que tudo se muda saluo as alturas: que por serem falsas as poẽ assi como as acham na carta posto que nisto os nam culpo tanto. E quando este erro em tam pouca altura pare tantos erros: que fara em Frandes ꝛ Alemanha: onde sendo a altura de seisenta graos: dous valem hũ dos da carta: que sam todos grãdes ꝛ yguaes nam he nada: ho erro he muito sotil: fazem de cem legoas cinquoenta. Errar por nam ter certas enformações: nem as poder auer: he cousa humana: mas tendo noticia das terras como estam: per grandes purgaminhos: fayr da verdade per rudeza: he muyto pera espantar: E poys isto assi he: pera que sam cartas: ꝛ pomas douradas: ꝛ iluminadas: pelas quaes se pode bem dizer: mentiras escriptas cõ letras douro: ꝛ em tudo isto eu nam digo mal da carta mas a quey tome de ser mal entendida: sendo ella ho melhor estromento que se podera achar pera a nauegaçam: ꝛ descubrimẽto de terras: ꝛ a nossa arte de nauegar a mais fundada em sciencias mathematicas: que nenhũa outra de que se podera vsar. Bem me atreuera a prouar ser isto assi per muitas razões. mas ao presente hũa soo quero trazer q̃ pera mim he efficacissima. Ptolomeu venia em alexandria trabalhaua por ter verdadeyras enformações: ao menos de Leuante ꝛ das partes mais vezinhas: ho que em seu tempo era descuberto da costa de Guine: era pouco: ꝛ isso muyto falsamente: porque tinha mais noticia do Sartão: que das costas: porque se nauegaua pouco pelo mar Oceano. da outra costa de Ethiopia: pos ate quinze graos da banda do sul que he junto de

Moçambique: e dali presumia que tornaua a costa pera leste perpetuamente: e ficaua ho mar da India alagoa: de sorte que toda a outra costa que vay pera a banda do sul ate dobrar o cabo de boa esperança: e tornar a linha e chegar a Guine ignorou: com todolos de sua idade. E poda sem embargo disto achou: per suas enformações do Sartão: que ho cabo de Gardafuy: que elle chama Aromata: distaua do meridiano das Canaras per. 83. graos. Este mesmo cabo descubrirão os Portugueses: nam per eclipses como Ptolomeu: nem per terra: nem nauegando per leuante: mas com tamanhos rodeos: como se faz em tam comprido caminho: como he o da India: e passando tantas tormentas: e diuersidade de tempos: que ora os lançam pera hũa parte: ora pera outra: ora auendo vista de terra: e muitas vezes nam na vendo: e lançados tanto a la mar como conuẽ pera passar ho Cabo de boa esperança: pera poderẽ tornar a cobrar o norte. Esperaua eu que este cabo Aromata, nos saysse em muito diferẽte longura da que Ptolomeu lhe dá: e lançandolhe ho compaso: acho que dista do meridiano das Canarias pelos mesmos oytanta e tres graos. Ora manifesto he: que os portugueses nam lhe foram por esta longura: pera conformarem com Ptolomeu: do qual as mais vezes sam diferentes. nẽ sey se ha Portugues a quem lembre: que Ptolomeu falou no promontorio Aromata: e que este he ho cabo de Gardafuy: quanto mais que andam as nossas cartas tam gizadas: que pera fazer isto era necessario mudar todalas rotas: o que se nam podera sofrer E pois estas vias sam tam diferentes no modo de descubrir este cabo: e vem ambas nisso a conformar: he bem que cuidemos: que as nauegações de Portugal sam as mais certas: e milhor fundadas: que nenhũas outras. E porque na carta nam ha outra cousa que emendar: somente nas terras que amostra estarem norte sul: que nom he geralmente verdade: darey modo como se ysto aja de resguardar per esta arte. Buscarey algũa costa na carta: onde quer que seja: que eu sayba certamente: que se corre norte e sul: e se soube ser assi per muitas experiencias: e sera a costa de Portugal a qual tomarey per fundamento: e por tanto o rumo de norte sul: que per elle passa chamarey verdadeyro meridiano. E querendo saber de qualquer lugar da carta: que para nossa demostraçam se chame. b. com quem está norte sul: tomarey com ho compaso ho numero de legoas que ha de. b. per seu parallelo ao verdadeiro meridiano: as quaes legoas em exemplo sejam. 100. saberey mais per ho meu quadrante: a proporçam que tem ho parallelo de. b. ao

paralello do segundo lugar: que se chame.c. ao qual o quero comparar: e ponhamos que esta proporção seja como de quarenta pera cinquoenta: portanto multiplicarey cinquoenta per cem legoas e seram cinco mil: estas partirey per quarenta: e virám a parte cento e vinte cinco legoas: e este multiplicar e partir nam he outra cousa se nam buscar hum numero ao qual se aja cento: como quarenta se ha com cinquoenta: finalmente estas cento e vinte cinco legoas lançarey com ho compaso: começando do verdadeiro meridiano no paralello de.c. pera a mesma parte: e o fim da conta amostrara o lugar que no tal paralello esta norte sul cõ.b. e per aqui se sabera como fica.b com.c. porque se do verdadeiro meridiano ao ponto c. ha cento e vinte cinco legoas: estara hum com outro norte sul: e se assi nam he: pello que aponta do compaso passar de.c. ou falecer pera chegar a elle se sabera como estam. A demostração disto ser assi da mesma operação se pode tirar: ja sey que a linha dereyta que cõtinua a costa de Portugal he verdadeiro meridiano: e sey mais que elle e ho meridiano que ouver de passar per.b. ham de cortar do paralello de.c. tanto arco que das cem legoas pera elle: aja a mesma proporção: que ha de paralello a paralello a qual era como de quarenta pera cinquoenta: e tambem sey que ho circulo que apartar arcos proporcionaes: ha de ser meridiano: como demostrou Theodosio: e porque a mesma proporção ha de quarenta para cinquoenta: que de cento pera cento e vinte cinco: por tanto ho ponto.b. e o fim destas.125.legoas: no paralello de.c. tomadas pella arte que disse: estarão debaxo de hum mesmo meridiano que he norte sul. Mas hũa cousa he necessario lembrar: em que poderia aver erro: e he que a linha que continua o ponto.b. com o lugar do paralello de.c. com ho qual esta norte sul: nam he rumo de norte sul: nem se ha de ter per meridiano: nem auemos de cuidar que os outros lugares: per os quaes ella passa: ajam por isso de estar norte sul porque nam he assi. E a demostração sera esta. Seja o verdadeiro meridiano a linha.a.d. hũa parte da equinocial seja.c.d. a linha que na carta representa ho polo seja.a.y. a linha dereita que amostra.b.e.c. estarem debaxo de hum mesmo meridiano seja.b.c.e. se me dizem que ella tem lugar na carta de meridiano: pergunto ou.b.c.e. chega ao polo no ponto.g. fora de.a. ou no mesmo ponto.a. se me responderem que em.g. direy assi brevemente: ha proporção dos paralellos ou de quaes quer outras circunferencias de circulos he ha de seus diametros: e porque a proporção das linhas dereitas crece e mingoa em infinito: buscarey hũ paralello:

ao qual tenha a equinocial mayor proporção que. c. d. pera. a. g. Este paralello lançarey na carta em sua altura: e seja a linha. k. l. e a sua parte que fica recolhida antre os dous meridianos: seja a linha. o. r. e sera de. c. d. pera a. g. mayor proporção que de. c. d. pera. o. r. por a linha. o. r. ser mayor que. a. g. e da equinocial pera ho paralelo. k. l. he mayor proporção que de. c. d. pera. a. g. logo muyto mayor sera a proporção da equinocial ao paralello. k. l. que de. c. d. pera. o. r. que seria impossiuel se. c. g. fosse meridiano: e por tanto nam ho he. Ora se me disessem que ho meridiano que passa per. b. e. c. corta a equinocial em outro ponto: o qual se chame. s. e chega ao polo no ponto. a. demostrarey ser impossiuel per esta outra arte. Lançarey ho paralello de. 60. graos daltura: e o espaço que fica antre os dous meridianos seja. t. v. e portanto sera de. s. d. pera. t. v. como de. d. a. pera. v. a. e porque de. d. a. pera. v. a. he proporção tripla: sera logo de. s. d. pera. t. v. proporção tripla: o qual he falso e impossiuel porque he somente proporção dupla como esta demostrado porquanto o diametro do paralello de. t. v. he igual ao semidiametro do meridiano: e toma da sua circunferencia sesenta graos: dos quaes fica per corda comũ a saber. 30. graos





de cada banda do polo: pello mesmo meridiano. E facil cousa fera fazer demostração universal: pera quem desta nam ficar satisfeyto contem a saber que se. a.d. representa a quarta parte do meridiano: que ha do polo a equinocial: e. b. e c. sam dous lugares que no globo estam debayxo de hum mesmo meridiano: os quaes neste plano distam do rumo de norte sul. a.d. proporcionalmête como no globo: digo que a linha dereita. a.b.c. a qual vay continuãdo: não pode representar meridiano. Porque lançaremos de quaes quer dous pontos desta tal linha: seus parallellos ate encontrarem o rumo de norte sul. a.d. que sejam. b.e. e. c.f. manifesto he que neste plano as distancias do polo. a.c. e a.b. per esta linha dereyta: ou. a.f e a.e. per o rumo de norte sul. a.d. tem igual proporção com as distancias. c.f. e b e e poys a linha. a.s. me dizem que representa meridiano: seguese que as dereitas. c.f. e b.e. guardão aqui a mesma proporção que tem no globo os arcos dos parallellos de. c. e. b. recolhidos antre os dous meridianos: que per estes se representão. E porque a tal proporção dos arcos: he a que contem os semidiametros dos mesmos parallellos: sera logo de. a.c. pera. a.b. como do semidiametro do parallelo de. c. ao semidiametro do parallelo de. b. e porque estes semidiametros sam sinos dos arcos do meridiano que ha de. c. e b. ao polo no globo. Portanto a dereyta. a.c. tera cõ a dereita. a.b. tal proporção: como tem os sinos dos arcos per que distam. c e b. do polo no globo. E porque de arco a arco he mayor proporção que de sino a sino: como se tira da demostração de Ptolomeu no primeiro do Almagesto: seguese que antre as distancias dos pontos. c. e. b. ao polo no globo: he mayor proporção que de. a.c. pera. a.b. E portanto a linha dereita. a.b.c.s. posto que ajuste. b. com c. que proporcionalmête como no globo distam do rumo de norte sul. a.d. nã pode representar meridiano. E esta demostração aproueitara muito a quem quiser bem entender quã to se conformão com ho globo os planispherios de Ptolomeu. Mas ho milhor seria pera escusarmos todos estes trabalhos: que fizessemos a carta de muitos quarteyrões: de bom compasso grande: nos quaes guardemos ha proporção do meridiano ao parallelo do meo: como faz Ptolomeu nas tauoas das prouincias: porque assi ficariam todas as longuras alturas e rotas no certo ao menos nam auera erro notauel: e trazerse a carta em liuro: mas nam como os que agora fazem: que valem bẽ pouco. E nos quarteirões em que nam ouuer terra: que passe de dezoyto graos daltura poderemos fazer todolos graos iguaes aos do meridiano.

polla deferença ser pouca: e como daqui passar: faremos os graos da longura: iguaes aos do parallelo do meo: porque ho que per hũa parte se acrecenta: pola outra se diminue. E quem oulhar como vam as costas em todo ho que he descuberto daqui pera oriente: achara que fazendo assi não ficara mudança nas longuras: somente algũa cousa muito pouca. mas em levante e ponente e outras partes que estam em mayor altura avera muita: e porem ficara tudo situado no certo.

Quanto ao regimento que se tem no navegar: que cabe em minha profissão: não ha muitas cousas que apontar. Isto numero das legoas que respondem per dereito: e per deferença de meridianos aos graos daltura: nam pode deyxar daver algum erro: porque estes numeros sam rayzes quadradas: que poucas vezes sam puntuaes: e nam sendo o erro grande: nam se deve de estimar. Eu nunca lhes fiz sua conta pera verificar este regimento: mas ho modo he craro: porque tudo isto se demostra em hũ triangulo de angulo reyto: no qual quẽ sabe a rota q̃ leva: e a deferença das alturas ou longuras: sabe todos tres angulos do triangulo: e os outros dous lados: convem a saber ho espaço que andou per dereito e per deferença de meridianos e pera isto nam he necessario tirar rayz quadrada: porque se no triangulo retangulo. a. b. c. ho lado b. c. deferença das alturas he sabido: e ho angulo. b. que he a rota tambem se sabe: nam podemos ignorar ha valia do angulo. a. poys ambos valem hum reyto: e porque a proporção dos lados: he a dos sinos dos angulos que jazem defronte delles: usando da tavoa de sinos e pella regra dos numeros proporcionaes: saberemos ambos os outros: per legoas ou per graos: ou naquellas partes em que. b. c. he conhecida. Mas se não sabemos nenhum dos angulos agudos: senão dous lados do triangulo/ que contem ho angulo reyto que he saber a deferença das alturas e das longuras: não pode-



mos saber ho caminho que se andou: que he. a. b. se não tirando ha rayz quadrada: do que somã os dous quadrados de. a. c. e. b. c e porem despois de conhecido pella arte sobredita: se saberam tambem os outros angulos que sam as rotas.

¶ Hi as tauoas da declinaçam do sol não ha de passar a mayor de vinte e tres graos e meo: e conforme a isto as outras: e por tanto os tres minudos que mais ha nos regimentos sam sobejos: porque posto que a deferença seja pouca: o sobejo não serue de nada. E he milhor fazer as quatro tauoas pera saber o lugar do sol: com sua equaçã: e despoys hũa tauoa pequena de declinações: pera hũa quarta do zodiaco: q̃ serue pera todas quatro: que fazer quatro tauoas pera a declinaçam em quatro annos. Ter respeito a deferença dos meridianos: pera saber ho lugar do sol ou a declinaçam: no que pertence pera saber a altura parceme cousa escusada: saluo se a deferẽça dos meridianos for mais que seys oras: e isto ainda nos dias em que a declinaçam crece ou mingoa muito, porque mais se erra no tomar do sol no astrolabio.

¶ No regimento que tem os pilotos pera tomar a altura do polo pella estrela: ha erro: porque diz que da estrela ao polo ha tres graos e meo e sam quatro graos e noue ou dez minutos. ho mays q̃ dizem que quando hũa guarda esteuer com ha outra em tal rumo que a estrela do norte estara abayxo ou acima do eyxo tantos graos. etc. Nam tenho isto por certo e o melhor he tomar a estrela quãdo esta mais alta ou mais bayxa: porque entam esta no meridiano e acrecentar ou tirar os quatro graos e dez minutos que ha della ao polo.

¶ Acerca do nordestear e noroestear das agulhas tenho por certo que ellas não demandam ho polo: porque nam vi agulha que nesta terra não nordesteasse: na quantidade do nordestear posto que os pilotos ho afirmão muito não lhes dou credito: porque hũs dizem que nordestea muito: e outros que pouco. em hũs mesmos lugares. Bem pode ser que hũas façam mais deferença que as outras: mas elles não podem saber a verdade disto: pela arte que dizem que pera isto tem: a qual he bornearem com a vista a agulha com a estrela: porque alem da estrela andar ho mais do tempo fora do meridiano: no bornear cabe muito engano. e não se pode

isto verificar bem per estrela senão pelo sol. ¶Poderião os pilotos levar hum circulo de pao ou metal: com hum estilo perpendicular no centro: e a roda do circulo graduado como astrolabio: e sobre hum ponto do diametro fora do centro: em que esta ho estilo se fara hum circulo pouco mayor que ha rosa da agulha: o qual se cauara pera nelle se meter e andar livre como conuem: e pendurarse este estromento per cordeys ou per outra arte que se pode dar: pera ficar a oliuel. ¶E querendo saber no mar quanto a agulha nordestea: tomaremos ho sol no astrolabio: e veremos logo no mesmo tempo per quantos graos se aparta a sombra do estilo pela roda do estromento do diametro sendo nelle ho ferro da aguha justo: e teremos isto em lembrança: e o astrolabio guardaremos assi sem tirar ho medidunto donde estaa ate que despoys do meyo dia nos torne ho sol a entrar pelos buracos: q̃ he a mesma altura do sol puntualmente: e por isso guardaremos assi ho astrolabio: porq̃ so o meo grao daltura faz muita deferença no correr da sombra pela roda do estromento em algũas oras do dia: e veremos então per quantos graos se aparta a sombra do estilo do diametro: porque se as distancias forem iguaes: saberemos q̃ a agulha vay justa ao polo: e se forem desiguaes: nordesteara ou noroesteara pela metade da deferença das duas distancias: conuem a saber se antes do meyo dia auia doze graos e despoys vinte a deferença he oyto: e ho meyo quatro: estes quatro graos sam os que nordestea ou noroestea: porque ho meyo dia foy nos dezaseys: e não se pode isto alcançar no mar: verificando quando he meyo dia pela mayor altura porq̃ per ella não se sabe quando he: e a experiencia nos amostra que esta ho sol tempo notauel em que nos estrolabios que todos sam pequenos: não sentimos deferença na altura: e pelo orizonte sentimolo craramente andar.

¶Acustumão tambem os pilotos ver a hora que he pelo rumo em que vay o sol: porque se esta ao suduest. dizem que sam tres horas despoys de meyo dia: porque ho sudueste toma da agulha quarenta e cinco graos: que sam tres horas dando a quinze graos hũa hora: e conforme a isto fazem sus contas pera saber a ora: mas se isto assi fosse: escusados serião relogios: os quaes ainda em diuersas alturas se mudam: e se ho erro não fora grande nam falara nisto. ¶Pareceme que quiseram medir todallas cousas com agulha: e nam lhes estranho ignorarem a deferença que ha antre

ho que ho sol anda em respeito do horizonte: ⁊ o que anda em respeito da equinocial: per circulos parallelos a ella. mas querolhes amostrar quam mal sabẽ sua arte. Ponhamos o sol na linha ⁊ ao sudueste: diz ho seu regimento que nordeste ⁊ sudueste quanto se muda altura: tanto nos apartamos do rumo de norte sul: que he ho meridiano: ⁊ pois de nos a equinocial ha trinta ⁊ nove graos: ⁊ ho sol esta ao sudueste: auera logo delle a linha de norte sul: em que he o meo dia outros trinta ⁊ nove graos que não valem tres oras. E se conforme a isto nos outros tempos do anno: ⁊ horas do dia: fezeram sua conta: posto que tambem he falsa não os culpara: porque era andarem com ho regimento: ⁊ elles não sam obrigados a saber: que estando ho sol na linha: ⁊ ao sudueste; não he tamanho ho espaço per que ho sol esta apartado do meyo dia: pella equinocial: como ho que ha de nos a mesma linha: pelo meridiano: porque isto se proua per geometria per esta arte.

Este ho sol na equinocial apartado do meridiano. a. b. per ho arco. b. c. ho espaço que ha de nos a ella: o qual he yguel a altura do polo: seja ho arco. a b. ⁊ ho que ha do nosso zenit ao sol seja. a. c. poys ho angulo. b. he reyto: ⁊ todo triangulo na esphera: tem tres angulos que valem mais que dous reytos: valerão logo os dous angulos a ⁊ c. mais que hum reyto: ⁊ porque ho angulo. a. que amostra estar ho sol ao sudueste: he meo reyto poys val quarenta ⁊ cinco graos: sera ho angulo. c. mayor q̃ meo reyto: ⁊ por tanto a linha que jaz defronte delle: que he. a. b. sera mayor que. b. c. Assi que se de nos a linha ha trinta ⁊ nove graos menos ha dauer do Sol ao meridiano: estãdo ao sudueste. Mas posto que assi seja como demostrey: teueram os pilotos rezam de se enganar se fundados em seu regimento fezerão ao tal tempo serem passadas duas oras ⁊ tres quintos depoys de meyo dia.



E ja dey em outro tratado rezã disto: ⁊ era que hũa cousa he estar o sol pela agulha ao sudueste: ⁊ outra he estar no rumo do sudueste porq̃ se estãdo elle pela agulha ao sudueste, o fossemos buscar pelo rumo do sudueste: ate chegar a linha ficariamos hũ ta pera a banda de leste cõ muytos graos. E o mesmo respeyto se ha d'ter nos outros rumos conforme a proporção dos angulos ⁊ lados: a causa he

mantserem os rumos circulos: mas linhas curuas irregulares: que vam fazendo com todolos meridianos que passamos angulos iguaes como na outra: e se fossemos dereytamente ao sol per baixo do arco. a. c. que he parte de circulo mayor: todalas oras e momentos mudariamos a rota. Querendo eu verificar: se algum tempo se concertavam os graos das oras com os dos rumos: pera que entam podessemos de huma destas cousas tirar a outra: achey que nesta parte em que habitamos: que he do tropico pera o norte: todo o tempo que o sol anda da banda do norte: he o rumo em que vay: muy diferente das oras: e no estio muyto mais que em nenhum tempo destes seys meses. E quando o sol anda da banda do sul: cada dia se conformam duas vezes: convem a saber em hum soo momento antes do meo dia: e em outro despoys do meyo dia. E sera quando o sol tever tantos graos daltura sobre o orizonte: quantos tever aquelle dia de declinação. A primeira parte provo assi. seja ho polo do orizonte. a. e o do mundo. b. no meridiano que chega ao orizonte pela parte do meo dia no ponto. c. este o sol no ponto. d. do quadrante. a d e. e o arco. e c. do orizonte: dizo rumo em que vay o sol. seja isto estando elle na banda do norte. Manifesto he que ho arco. d. b. que ha do sol ao polo: he menor que quadrante: e o arco a. d. que ha do sol ao zenit: tambem menor que quadrante: seram logo os dous arcos. a d. e d. b menores ambos juntos que meo circulo: e sera portanto como demostrou Mileo: ho angulo d. a. c. que he ho do rumo mayor que ho angulo. d. b. a. que contem o arco das oras: pera demostrar a segunda parte vsemos da mesma figura: mas ponhamos que o sol estando em d. esta da banda do sul: e a declinaçam he ho arco. d. f. igual a altura do sol. e. d. e poys quanto he. b d. mayor que quadrante: tanto he. a. d. menor que quadrante: seram logo os dous arcos. a. d. e. b. d. ambos juntamente iguais a meo circulo: e portanto pella mesma demostraçio de Mileo: sera o an-



gulo.d.a.c.do rumo. igual ao angulo.d.b.a.das oras. Mas nam sendo a altura do sol igual a sua declinaçam: andando elle pella bãda do sul: nem poderam ser iguais ho angulo das oras ꝛ ho dos rumos. E quando a altura for menor que a declinaçam: sera o angulo do rumo menor que ho das oras. Mas quando a altura do sol for mayor: sera ho angulo dos rumos mayor. A proua he a mesma: ponhamos que o arco da altura do sol.e d. he menor que a declinação.f d. seram logo os dous arcos.a.d. ꝛ b d. ambos juntamente mais que meo circulo: porque mais passa.b.d. de quadrante: do que falece a.a d. pera quadrante: ꝛ por tanto sera ho angulo d a c. do rumo que he exterior no triangulo.a d b. menor que ho angulo.d.b.a. que fica de dentro: ꝛ he ho das oras. Mas se o arco e d. da altura do sol for mayor que a declinação.f d. mais falecera ao arco.a d. pera quadrante do que passa.b.d. de quadrante: ꝛ seram logo ambos os arcos.a.d. ꝛ.b.d. juntamente menos q̃ meo circulo. E portanto o angulo.d.a.c. do rumo: sera mayor que ho angulo.d b a. das oras. E assi fica demostrado que em todo tẽpo que o sol anda da banda do norte: sera o arco do rumo mayor que ho das oras: ꝛ andando da banda do sul em cada hũ dia logo pella menham sera ho arco do rumo menor que ho das oras: ꝛ depois em hũ momento serão iguais: ꝛ dahi em diante pera ho meyo dia: sera o angulo do rumo sempre mayor: ꝛ como estes arcos começando do meridiano polla banda do sul se estamos da banda do norte: ꝛ polla banda do norte se estamos da banda do sul: pera ficar em regra geral que sendo nos ꝛ o sol de hũa mesma banda do norte ou do sul: he o arco do rumo mayor que ho das oras: ꝛ se nos estamos de hũa banda ꝛ elle da outra: sera como demostrey na segunda parte: porque ou a altura do sol he igual a declinação: ou he mayor ou menor. ꝛc. E posto que per conta conforme a geometria das linhas curuas: se possam saber todas estas cousas em particular: conuem a saber pellas oras o rumo: ꝛ pello rumo as oras: pois hũa destas cousas se ha de saber per relogio ou per agulha que tenha estilo que faça sombra: he milhor ꝛ mais facil escusar as contas que sam compridas ꝛ trabalhosas: por terem necessidade de tauoas de arcos ꝛ sinos: ꝛ fazer dous circulos juntos em hũa mesma linha meridiana: de sorte que hum sirua de relogio: ꝛ ho outro de agulha: ꝛ o basso da grimpa chegara de centro a centro: ꝛ ho estilo perpendicular no centro da agulha: ficara defronte do angulo da altura do polo.

¶ E posto que diga que pellas oras se pode saber ho rumo: ꝛ pello

rumo a so ora: isto se entendera tendo sabida a altura do polo: ou cousa de que a altura do polo se possa tirar: porque doutra sorte he imposiuel que se saiba hũa desta cousas pela outra: em todo tempo que ouuer sol geralmente. Quero dizer que tendo sabido ho rumo em q̃ esta o sol: e a sua altura sobre ho horizonte: e a declinação: nam bastam todas estas cousas pera saber a ora que he vniuersalmente. E a rezam disto he porq̃ estando elle porhemos per enxemplo a les nordeste: e em vinte graos sobre o orizõte: em hũa região: he posiuel que neste mesmo rumo e altura: este no mesmo dia em outra região que tẽ diferente altura de polo. e sera outra ora. E a causa donde isto vem he que tendo conhecidos dous lados de hũ triangulo: e hum dos angulos que esta defrente de hum delles: não basta isto pera se poder conhecer o terceiro lado nem os outros angulos. E posto que isto se possa demostrar vniuersalmente: como fez Monteregio no quarto liuro dos seus triangulos: e mais concisamẽte ainda. Eu farey aquella demostração que faz a meu ꝓposito somente. Seja portanto o arco de hũ circulo grande na esphera. a. b. c. menos q̃ quarta: e sobre o arco. b. c. farey hũ triangulo de dous lados iguays: e cada hũ menor q̃ quarta: e seja este o triãgulo. b. e. c. e partirey o basis. b. c. pello meo no põto. d. e ajuntarey os dous põtos. d. e. e. per o arco de circulo mayor. e. d. e os põtos outro si. a. e. e. per o arco a. e. do qual se segue pos principios da sciencia de triangulos sphericos: que os dous angulos que se fazem no ponto d. pello arco. e. d. sam ambos iguais e reitos: e os dous angulos. e. b. c. e. e. c. b. sam iguays e agudos: e ho arco. e. d. sera menos que quarta: e portanto o angulo. e. a. d. que esta defronte delle sera agudo: e poys cada hum dos dous lados. e. d. e. a. d. he menor que

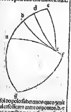


quarta. he necessario que ho lado. a. e. que faz defronte do angulo reyto seja tambem menor que quarta. Ora ponhamos que ho nosso zenit seja no ponto. a. e ho arco. a. b. c. seja meridiano: ho qual

se estenda pera a parte de.a. ate chegar ao orizonte no ponto.g.⁊ o
sol este no ponto.e. no qual distara de nosso zenit per ho arco.a.e.q̃
he menos que quarta: ⁊ a sua altura sobre ho horizonte sera.e.f.⁊
estando assi: o angulo do rumo.e.a.g. sera obtuso: pois o angulo.e
a.d. he agudo: ⁊ o arco do horizonte q̃ he a valia deste angulo ob-
tuso sera.f.g. mais que quarta de circulo mayor: ⁊ pois cada hum
dos lados.e.b.⁊ e.c. he menor q̃ quarta. ponhamos que o q̃ ha do
sol ao polo estando assi no ponto.e. seja igual ao arco.e.b. ou.e.c.
qual cousa acontecera estando nos ⁊ o sol de hũa mesma bãda: ou
do norte ou do sul: podera portanto o polo ser o ponto.b. ou o põto
c. porque qualq̃r deles que seja: avera a mesma distãcia delle ao sol:
⁊ do sol ao nosso zenit: a mesma distancia.a.e.⁊ estara no mesmo ru
mo q̃ tem de arco f.g. mais que quarta. E se o polo esta no põto.b.
o angulo da ora sera.a.b.e.q̃ he obtuso: pois.e.b.d. he agudo: ⁊ se
o polo não he.b. se não.c. sera o angulo da ora.a.c.e.q̃ he agudo: ⁊
ygual ao angulo.e.b.d. ⁊ pois os dous ãgulos.a.b.e.⁊.e.b.d. va
lem dous reitos: seguese q̃ ambos os angulos das oras valẽ dous
reitos: que sam doze oras: de sorte q̃ ou serã as oras.7.ou.5.ou serã
8.ou.4.⁊c. ⁊ não podemos saber qual dellas he porq̃ não sabemos
qual dos pontos he o polo. E pellas cousas cõcedidas.s. ho rumo
que he o arco.f.g.q̃ temos sabido: ⁊ o arco.a.e. tambẽ sabido: ⁊ o q̃
ha do sol ao polo tãbẽ sabido todos os outros arcos q̃ aqui nesta
figura lãçamos: ⁊ todolos angulos se sabem: mas não sabemos q̃l
destes angulos he o nosso: po.q̃ não sabemos onde temos o polo.
Que certo he q̃ na região onde o zenit dista do polo pelo arco.a.b.
tẽdo assi o sol nesta altura ⁊ rumo: ⁊ no dia em q̃ assi estever aparta
do do polo: sera o angulo da ora a.b.e.⁊ na região onde o zenit di
star do polo per.a.c. tendo o sol assi situado: ⁊ no mesmo dia sera o
angulo da ora.a.c.e. mas não sabemos per as cousas que pressupo-
mos: em qual destas regiões estamos: pois não sabemos a altura
do polo: nẽ se pode per estas tres cousas alcançar: porq̃ todas ellas
entrã no triangulo.a.c.b.⁊ no triangulo.a.e.c. conuẽ a saber: o triã
gulo.a.e.b. tẽ dous lados.a.e.⁊.e.b. sabidos: ⁊ o angulo.e.a.b. sa-
bido: outrosi o triãgulo.a.e.c. tẽ os dous lados.a.e.⁊.e.c. igual a
e.b. sabidos: ⁊ o mesmo angulo sabido: ⁊ portanto não sabemos se
o basis he.a.b. ou se he.a.c. E se nos soubessemos que a perpendi-
cular.e.d. nos cae dentro do nosso triãgulo que se cerra em tres põ
tos/zenit/polo/⁊ sol: saberiamos q̃ o polo he no ponto.c.⁊ o angu
lo da ora.a.c.e.⁊ se soubessemos que a perpendicular nos cae fora
do triangulo saberiamos que ho polo he no ponto.b.⁊ ho angulo

da ora. a. b. c. mas pellas cousas dadas nam podemos saber: se a perpendicular nos cae dentro do nosso triangulo se fora: porque aos que tem ho polo no ponto c. lhes cae dentro: e aos que ho tem no ponto. b. lhes cae fora: e nam sabemos se o polo nos esta em. b. se em. c.

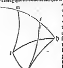
¶ E per esta figura com sua demostraçam parece que todas as vezes que isto assi acontecer sera o rumo angulo obtuso contando o seu arco no orizonte: pera a parte do meo dia pella banda do sul: se nos e o sol estamos da banda do norte: porque o angulo agudo fiqua pera a parte do polo: e sera a distancia do zenit ao sol mayor que ha do sol ao polo: porque pois ho angulo. a. b. c. he obtuso: e o angulo b. a. c. he agudo: sera por tanto o arco a c mayor que o arco. c. b.



E portanto se sendo o rumo angulo obtuso: achassemos que ho zenit dista do sol menos que o sol do polo: saberemos que o zenit nam pode estar fora de. b. E em tal caso ficara entre os pontos. b. e d. e poderse ha saber a ora: porque a agulha nos ensina que ho sul he contra a parte onde. b. esta: e portanto o ponto. b. nam pode ser o norte: e pois pella demostraçam parece que necessariamente ou o polo he em. b. ou em. c. e em. b. nam he: sera logo o polo em. c. e o angulo das oras sera o angulo. b. c. e. e tambem a distancia do zenit ao polo se podera conhecer. E quando o que ha do zenit ao sol achassemos igual ao que ha do sol ao polo: posto que o rumo seja angulo obtuso: facilmente se sabera a ora porque pois os lados sam iguaes: seram os angulos no basse iguaes: e sera portanto ho angulo da ora igual ao que fica do rumo tirando ho de. 180.

¶ E pera mais craramente amostrar: como he possivel que em duas regiões que estam em hum mesmo meridiano: em diferentes alturas este o sol em hum mesmo rumo e altura com a mesma declinaçam: e a ora diferente: façamos na superficie da sphera o triangulo. i. h. k. de lados e angulos iguais ao triangulo. a. b. c. de sorte que o angulo. k. h. i. seja igual ao angulo. c. b. a. e o lado i. h. igual ao lado. a. b. e o lado. h. k. igual ao lado. c. b. e do angulo k. h. i. que he obtuso: apartarei hum angulo

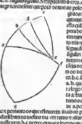
igual ao angulo.e.c.a.que he agudo:o qual seja ho angulo.l.h.m. e farey que os dous arcos h.l.e. h.m. sejam iguaes aos dous. e c. e.c.a.convem a saber. h.l. igual ao arco.e.c. e.h.m igual ao arco.c.a. e lançarey per os dous pontos, m. e.l. arco de circulo mayor: sera por tanto ho arco.m.l.igual ao arco a e.como se prova em hũa proposição semelhante a quarta do primeiro liuro de Euclides: e o angulo.h.m.l sera igual ao angulo. c.a.e. E será pella comũ sentença os dous arcos m.l.e.i.k.iguais: e os dous. h.k.e h.l.yguais: e os dous angulos.h. m.l.e.h.i.k.yguais. E portanto se posermos que ho polo he ho ponto h.e hum zenit.i. e outro zenit.m. e



ho arco do meridiano.h.m.estando ho sol no ponto. k. apartado do polo pello arco:h.k. aos que tem o zenit em o ponto.i estara no rumo que amostra o angulo.k.i.m. e auera antre ho zenit e o sol o arco.i.k.e a ora sera o arco que responde ao angulo.i.h k. E andã doo sol pello mouimento diurno pera o meo dia quando chegar ao ponto.l.no qual distara do polo per o arco. h.l. igual ao arco.h k.os que teuerem o zenit no ponto.m.estaram apartados do Sol pelo arco m.l.que he igual ao arco.i k.e estara naquelle rumo em que estaua aos que tem o zenit em ho ponto i.quando estaua em.k porque poys o angulo.h.i.k.he igual ao angulo. h.m.l. tambẽ os que ficam pera dous reytos que sam os dos rumos seram iguais: e ho angulo da ora sera.m.h.l.que he menor que ho angulo.i.h.k. pello angulo.k.h.l.a que responde pello paralello do sol o arco.k.l.

¶ Seguese manifestamente do sobredito hum grande correlario e he que toda regiam septentrional em cada hum dia do verão: se yguala com todallas outras regiões septentrionaes que estam da linha ao polo em rumo e altura do sol: em diferentes oras: e sera isto duas vezes cada dia:convem a saber antes do meyo dia: e des poys do meyo dia:sem se poder saber pellas tres cousas dadas a ora que he. Porque ponhamos em exẽpro que ho sol esta no tropico de Cancro:quero amostrar como esta nossa regiam que esta em.39. graos nesse mesmo dia se iguala com todalas outras que

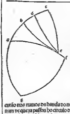
ha de da linha ao polo em rumo e altura do sol. Imaginemos q̃ na figura passada ho arco.b.c.he de hum grao: e poys podemos sobre ho arco de hum grao fazer hum triãgulo de dous lados iguais: que cada hum tenha sesenta e seys graos e meyo: tenha ho arco.c.e.ou.b.e.estes sesenta e seys graos e meyo que ha do sol ao polo ho tal dia. E imaginemos mais que ho arco.a.b.he de cinquoẽta graos: pois podemos fora de.b.tomar hum ponto qual quisermos: e ajũtalo com.c.e fara sempre com ho meridiano pera a parte de.b.angulo agudo. Sera portãto o arco.a.b.c.de cinquoenta e hum graos: de sorte que pois de nos ao polo ha cinquoẽta e hum



graos: e de.a.pera.b.ha cinquoenta: igualarse ha logo esta cidade com ha que esta pera ho polo hũ grao mais: em rumo e altura do sol o di to dia: e a hora sera diferente segundo a desiguidade dos ãgulos.a.b.e.e.a.c.e. Imaginemos mais cõ a mesma distãcia do sol ao polo: per usarmos da mesma figura: o arco.b.c.ser de dous graos. e a.b.quarenta e nove: averia logo de.a.pera.c.cinquoẽta & hum graos: perq̃ nos estamos apartados do polo: e de a.pera.b.ha quarenta e nove: e portanto os que esteuerem mais ao polo per dous graos: igualarseham no mesmo dia em rumo e altura do sol. E pondo depoys este arco.b.c.de tres graos: e logo de quatro: e dahi em diante crecendo sempre ate se igualar.b.c.com.a.c.o qual arco.a.c.imaginaremos sempre ser de cinquoenta e hum graos: que ha de nos ao polo: ficara provado que os que viuẽ nesta nossa altura: se igualam no sobredito dia: em rumo e altura de sol com todolos outros lugares que estam ayso norte em ãos diferentes. E ponemos mais que ho arco.a.b.seja sempre de cinquoenta e hum graos. e o arco.b.c.começara em hum grao: e yra crecendo de sorte que todo ho arco.a.c.começara em cinquoenta e dous: e dahi em diante ate oytenta e nove que he junto da equinocial. E pois os que distã do polo pello arco.a.b.se igualam em rumo e altura do sol: com os q̃

distam do polo per o arco. a. c ꝛ este pode sempre ir crecendo: seguesse que no mesmo dia que ho sol esta no tropico de Cancro se iguala ho lugar que esta em trinta ꝛ noue graos com todolos outros septentrionaes em rumo ꝛ altura do sol. E porque ho mesmo podemos prouar em todolos outros dias do verão: ꝛ imaginar de qualquer outro com todolos outros per esta mesma arte de demostrar: ficara portanto daqui prouado que em cada hum dia do verão: cada hũa regiam septentrional se iguala em rumo ꝛ altura do sol em oras diferentes. com todalas outras que estam da banda do norte: ꝛ os rumos em que se igualam sam os que estam da banda do norte. E ho mesmo he no ynuerno das regiões que estam da bãda do sul ꝛ sera tambem a igualdade nos rumos que estam da bãda do sul.

¶ Nem se pode saber vniuersalmente ho rumo em que esta ho sol per noticia da hora ꝛ da altura do sol ꝛ da sua declinação: porque vsaremos da figura passada mudando os nomes. ꝛ nella veremos a demostraçam disto. O ponto. a. seja ho polo: & ho ponto. e. seja o sol: estando da mesma banda do polo. a. Pois ho arco a. e necessariamente he menos que quarta por os dous arcos a. d. ꝛ d. e. serẽ menores quartas: hum zenit seja ho ponto. b. ꝛ ho outro seja o ponto. c. ꝛ porque os dous arcos e. b. ꝛ e. c. sam iguaes: seguese que os que viuem no ponto. b. distaram tanto do sol como os que tiuerem ho seu zenit no ponto. c. em hũa mesma hora que he ho arco da equinocial ou do paralelo que responde ao angulo. e. a. c. que se faz no polo: mas ho angulo do rumo sera diferẽte nestes dous lugres: porque aos q̃ estam em b. sera ao tal tempo o rumo do sol ho arco que responde no seu horizonte ao angulo c. b. c. que he agudo. ꝛ aos que estam em. c. sera ho rumo ho arco q̃ respõde ao angulo obtuso que se causa do arco. e. c. com ho arco. a. c. da parte de por diante. ꝛ sera este angulo obtuso igual ao ãgulo a. b. e. De sorte q̃ ambolos arcos dos rumos nas duas regiões fazem. 180. graos. q̃ he a valia de dous angulos retos. ꝛ cada hũ delles se pode manifestar per demostração ꝛ numeros ou estromento: mas pellas cousas concedidas he impossiuel poderse alcançar qual destes angulos he ho nosso: se ho agudo se ho obtuso. porque nem sabendo a altura do polo não sabemos se o nosso zenith he o ponto b. ou se he ho ponto. c. ꝛ portanto não podemos vniuersalmente saber ho rumo per noticia da hora ꝛ da altura do sol ꝛ sua declinaçã. He verdade q̃ Ioane de mõte regio no problema. 19. promete o rumo per estas tres cousas: mas no cabo em que esta a dificuldade de saber qual angulo auemos de



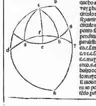
tomar estãdo nos ꝛ ho sol da bãda do norte: diz q̃ se a altura do sol for menor que a que tẽ ho mesmo dia no circulo vertical q̃ he o deleste deste estara ho sol nos rumos da banda do norte: ꝛ se for mayor estara ao tal tempo nos rumos da banda do sul: ꝛ q̃ isto se sabera pello ꝓblema q̃ pos antes deste. E nisto tem elle muita rezam. mas tiroumos de muy pequena duuida: porq̃ pois ho sol ate meyo dia vay sobindo: se elle não teuer ao tal tempo tanta altura como ha q̃ tera no circulo d̃ leste: crara cousa he q̃ ainda nã chegou a leste: ꝛ portanto estara então nos rumos da banda do norte ꝛ se a altura he mayor: quem nam ve que ja passou ho circulo de leste ꝛ estara nos rumos da bãda do sul. mas saber a altura que tera ho sol estando em leste ou a loeste: sendo nos ꝛ ho sol da bãda do norte: isto nã pode ser sem noticia da altura do polo ou da hora que sera estando en leste ou a loeste. E ho mesmo Monte regio na proposição q̃ alega: pede a altura do polo pera saber a altura que tera o sol no circulo de leste. E poꝛ isto assi he: ja toma mais do necessario pera saber o rumo: porq̃ bastara saber a altura do polo: ꝛ a declinação do sol ꝛ a hora: sem auer necessidade de saber quanta seja a altura do sol pera isto. Antes ella se pode saber juntamente com ho rumo per estas tres cousas: ꝛ tambẽ se sabera ho rumo pella altura do polo: ꝛ declinação ꝛ altura do sol: sem auer necessidade de pedir a ora pera isto. Assi q̃ querendo inquerir ho rumo cõ menos do necessario: vem a parar em pedir cousas sobejas pera alcançar ho mesmo fim.

¶ E desta figura com sua demostração se segue que todas as vezes que isto acontecer sera ho angulo da hora angulo agudo. s. serã menos de seis horas antes ou depois de meo dia: ꝛ o q̃ ha de nos ao sol sera ao tal tempo menor arco que ho que ha do sol ao polo. Porque poys o arco. e. d. perpendicular em. b. c. he menos q̃ quarta: necessariamente he angulo. d. a. e. q̃ he o das horas sera agudo onde quer que o polo esteuer. E porq̃ ho angulo. a. b. e. he obtuso:

pois. b.e. ꝛ c.e. sam menos que quartas. Sera por esta razam ho arco.a.e. que jaz defrõte do mayor angulo: mayor q̃ o arco.e.b. no angulo.a.b.e. E portanto se acharmos ao tempo de nossa consideração: que ho que ha de nos ao sol he mais que ho q̃ ha do sol ao polo: ꝛ toda via ho angulo das horas agudo: nam podera em tal caso o polo estar fora de. b. porq̃ onde quer q̃ estevesse averia delle ao sol mais q̃ do sol a nos como ja demostrey: mas estaria ho polo antre os pontos. b. ꝛ d. ꝛ ho zenit necessariamẽte sera o ponto. c. porq̃ ho angulo das horas he agudo contra a parte onde esta. c. ꝛ fica o dito angulo defrõte do arco. c. e. que he o q̃ ha do zenit ao sol: ꝛ por tanto ho angulo do rumo se sabera tirando ho angulo. b.c.e. q̃ he agudo de dous retos. E não pode ho zenit em tal caso ser o põto. b porque se faz no polo contra a parte onde esta. b. ꝛ defronte de. b.e. angulo obtuso que val mais que suas horas. que he ho cõtrario do que se concedeo. E se estando ho sol da banda do norte achasemos que o que ha de nos ao sol he igual ao q̃ ha do sol ao polo: necessariamente se segue que ao tal tempo ho angulo da hora he agudo ꝛ igual ao que fica do rumo pera 180. porq̃ se faz sobre a distancia q̃ he antre nos ꝛ ho polo hum triangulo de dous lados iguaes ꝛ cada hum menos que quarta: ꝛ seram portãto os angulos no baso iguaes ꝛ agudos: dos quaes hum he ho angulo da hora q̃ se faz no polo ꝛ o outro se faz no zenit pera a parte do polo: o qual tirado da valia de dous retos. ficara a valia do angulo do rumo que he obtuso ꝛ sera sabido. E pella mesma rezão estando ho sol da bãda do sul ꝛ as distancias iguaes sera ho angulo da hora igual ao angulo do rumo: se estamos mais apartados do polo do sul que o sol: ꝛ se estamos mais perto do mesmo polo. sera ho angulo da hora igual ao q̃ fica tirando ho angulo do rumo de. 180. ꝛ isto porque conto o arco ou angulo do rumo pera a parte do meyo dia ꝛ por hũ se sabera o outro.

E Porq̃ isto tambẽ he cousa em q̃ facilmẽte se poderia enganar qualquer pessoa q̃ não fosse exercitada nas sciẽcias mathematicas: ꝛ pertẽce a cosmografia ꝛ arte de de navegar ter della conhecimento: demostrarey q̃ posto q̃ tenhamos sabida a altura do polo ꝛ a declinaçã do sol. ꝛ ho rumo em q̃ esta: não bastão estas tres cousas pera per ellas vniversalmente sabermos a hora q̃ he: nẽ menos a altura do sol. Porq̃ se na sphera tomarmos hũa quarta de circulo mayor que seja. d. y. ꝛ della tomarmos o arco. a. b. da quantidade que se offerecer: ꝛ sobre elle fezermos hum triangulo de dous lados iguaes ꝛ cada hũ menor q̃ quarta: como sam os dous arcos

a.c.ꝛ b.c.ꝛ ajuntarmos os pontos.d.ꝛ c.per circulo mayor: manifesto he pellos mesmos meos da demostração de q̃ acima vimos q̃ ho arco.d.c.he menor q̃ quarta: ꝛ que o angulo.a.d.c.he agudo Tomaremos logo o ponto.d.por zenit de hũa região septentrional ꝛ.c.representara o polo artico pois o arco.d.c.he menos de.90 graos ꝛ cõtinuaremos o arco.d.c.ate os pontos.h ꝛ k.de sorte q̃.d h.seja hũa quarta: ꝛ.d.k.seja outra. Do qual se segue pois este circulo passa pello zenit ꝛ pello polo que sera meridiano do q̃ tem ho zenit em.d.o qual ponto sera polo do horizonte: ꝛ portãto faremos sobre elle o meyo circulo.h.y.k que nesta figura represente o meyo horizonte da banda oriental. E poys os dous arcos.a.c.ꝛ.b c.sam fatos iguais: ꝛ menos q̃ quartas: faremos sobre o polo artico.c.hũ paralello ao circulo equinocial: o qual cortara ao horizõte no põto g.ꝛ ao meridiano no põto.o.& não pode chegar ao ponto d.porq̃ o arco.c.d.he mayor q̃ o arco.a.c.por estar defrõte de mayor angulo Ora ponhamos q̃ a parte do paralello seja ho q̃ o sol faz em hũ dia do verão q̃ he tendo declinação septentrional: nacera portãto o sol no ponto.g.do horizonte ꝛ chegara ao meridiano no põto.o.pello movimento do primeiro mobile: ꝛ estando no ponto.b.ho angulo da hora q̃ he antes de meyo dia sera.o.c.b.cuja quantidade he o arco.o.a.b.ꝛ o rumo sera o angulo.b.d.c.cuja quantidade he o arco do horizonte.h.y.se quisermos cõtar ho rumo pera ho meo dia pela parte do norte & a altura do sol sera ho arco.b.y. E manifesto he



que ho arco.a.b.do paralello vay p baixo do arco.a.b.do circulo da altura do sol porq̃ se partirmos ho arco.a.b.do circulo mayor pello meo no ponto f.ꝛ decer ao arco perpendicular.c.f.q̃ chegue ao paralello no põto.e.sera o arco.c.f.menor q̃.a.c.ꝛ porq̃.a.c.ꝛ c.e.sam iguais: sera logo c.e.mayor q̃.c.f.ꝛ por tãto o arco.a.e.b.do paralello jaz p baixo do arco.a.f.b.do circulo mayor em o qual esta o sol E movendose assi o sol chegara ao ponto.a.do paralello: tẽdo passado ho arco.b.e.a.

ao qual responde no polo o angulo da hora.a.c.b.t tendo a mesma declinação: Atara outra vez no rumo que amostra o angulo.a.d.c como antes estaua:t mas estara em mayor altura sobre ho horizõte a qual sera ho arco.a.b.y.t a hora q̃ entã o sera antes do meyo dia sera o que amostra o angulo.o.c.a.cuja quantidade he o arco.o.a. parte do arco.o.a.b. De sorte que pera com a mesma altura do polo que he estando ho nosso zenit no ponto.d.tẽdo ho sol no mesmo rumo t declinação sam diferentes as horas t alturas do sol:seguesse manifestamente que pella altura do polo sabida t declinação do sol t rumo não se pode vniuersalmente saber a hora que he:nẽ menos a altura do sol. E porem com estas tres cousas.s.altura do polo rumo t altura do sol sobre ho horizonte vniuersalmente poderemos saber a hora que he:t a declinação que a o tal tẽpo ho sol tem.

¶ Seguese segundo parece per esta figura com sua demostração q̃ na região q̃ tem ho zenit no põto.d.tendo ho sol declinação pera o norte:indo sobindo continuamente sobre ho horizonte ate o meyo dia:muda ho rumo em q̃ antes estaua t torna outra vez a elle:t tudo antes do meyo dia:t o mesmo fara tambẽ despois do meyo dia q̃ parece cousa de admiração:t não se pode negar pois se demostra cõ acerteza t euidentia mathematica.porq̃ estando ho sol no põto b. estara no rumo que amostra ho angulo.b.d.c.q̃ toma do horizõte ho arco.h.y.t a altura he.b.y.t vindo ao põto.e.do paralello o angulo do rumo sera mayor porq̃ lançãdo circulo mayor per.d t.e fara este circulo no ponto.d.com ho meridiano hũ angulo do qual o angulo primeiro.b.d.c.he parte:porq̃nto este tal circulo mayor q̃ passa per.d.t.e:não pode jr per dẽtro do angulo b d.c.porq̃ em tal caso cortarsehiã estes dous circulos mayores q̃ saem do ponto.d. desigualmente q̃ he imposiuel:t tomaria do horizõte mayor arco q̃ h.y.que tambẽ seria imposiuel sendo menor angulo. E portãto vindo ho sol ao ponto.e.t a todolos pontos antre.a.t.b.sera o rumo menor do q̃ era estando em.b.mas chegando ao ponto.a.tornara o rumo a ser igual ao q̃ era quando estaua no ponto.b E o cõpasso que leua he este q̃ como sae do ponto.b.vay o rumo per tẽpo crecendo t despois torna per outro espaço de tempo a diminuyr ate se igualar ao q̃ antes era.t em todo este tẽpo vay sobindo na altura porq̃ quanto mais perto do meyo dia tanto a altura he mayor:t nesta demostração cõto o rumo pa a parte onde ha de ser ho meyo dia q̃ he pera o norte:t se cõtamos pera o sul ho mesmo he porq̃ jra o rumo minguãdo t despoys crecendo ate ser igual ao que antes era.

¶ E per esta demostração parece que os lugares a que isto aconte cera: sam aquelles q̃ estão antre o circulo equinocial & o de Cancro estando ho sol mais afastado pera o norte q̃ ho zenit. E q̃ se nestes taes lugares nos ditos tempos poserem hum estilo dereito q̃ faça sombra na superficie do seu horizonte: estara a sombra pella menhã perto da sombra do meo dia: & despois tornara pera tras a desandar & despois tornara a ir por diãte atee tornar a onde estaua: & dahi passara & ira ao lugar do meyo dia. Mas nas regiões que estão antre o circulo de cancro & ho norte seria isto imposiuel: saluo per potencia diuina como se leeno segundo dos reys que tornou a sombra atras dez graos em sinal da saude de Ezechias.

¶ Como se nauegara per circulo mayor.

Se queremos nauegar per circulo mayor necessario he sabermos a mudãça q̃ fazem os angulos da posição dos lugares: pera conforme a isso mudarmos a rota: & porq̃ nenhũa cousa se pode pedir pera se isto alcançar q̃ mais facilmente & cõ mais certeza se alcançe q̃ a altura do polo: aq̃ se tomara a meude per o modo que abaixo direy: portanto per noticia da altura do polo poderemos fazer nosso caminho per circulo mayor per esta arte. Se o primeiro angulo que he ho da partida he agudo: & a altura do polo vay crecendo: gouernaremos a aq̃lla parte que o dito angulo nos amostra atee sermos em mayor altura per hũ grao: onde ja mudaremos a rota a mayor angulo: pois o de fora he mayor q̃ o de dẽtro. quando as duas distancias do polo sam menos de meo circulo. E porq̃ a proporção do sino da distancia ao polo no segũdo lugar: ao sino da distancia no primeiro he como o sino do angulo da partida ao sino do angulo no segundo lugar: o qual fica de fora neste primeiro triangulo. & as primeiras tres quãtidades sam conhecidas sera logo a quarta conhecida. s. o sino do angulo q̃ faz o mesmo circulo mayor cõ o meridiano do segũdo lugar. E posto q̃ este mesmo sino respõda a outro angulo que he obtuso q̃ cõ este do segundo lugar faz dous retos. por quanto este tal angulo obtuso não se poderia causar se não quando ja a altura diminuyse a outra tãta como a do segundo lugar. Portãto tomaremos por arco deste sino menos que .90. graos: & sera a valia do angulo da posição no segundo lugar. E ja partindo deste segundo lugar pera irmos pello mesmo circulo mayor: mudaremos a rota segundo a quantidade deste arco.

¶ Mas isto lembre q̃ se o quarto numero proporcional for o sino todo q̃ he semidiametro: saberemos q̃ ho angulo no segũdo lugar he

reito: & q̃ dahi em diante diminuira a altura: e governaremos partindo do tal lugar a leste: ou a loeste: e tanto q̃ a altura diminuir per hum grao faremos nossa proporção per a mesma arte: porq̃ assi como sobindo na altura crecia ho angulo da partida q̃ he o do rumo tambẽ diminuindo a altura: o angulo diminuye: e a proporção q̃ tẽ o sino da altura no segũdo lugar ao sino da altura no primeiro: essa mesma tem o sino do angulo da partida q̃ era dereito ao sino do angulo no segundo lugar. E tomaremos por sino deste angulo cõ que avemos de partir do segundo lugar menos q̃. 90. graos posto q̃ ho mesmo sino responda a outro angulo obtuso q̃ se faz da outra parte que he da banda do polo cuja altura vay diminuindo: e ho mesmo caminho fariamos se tomassemos angulo obtuso. assi ao sobir da altura como ao diminuyr. com tanto q̃ se imos sobindo não tememos o angulo obtuso da outra parte: ja passados de leste ou d'loeste em q̃ a altura vay mingoando. E portanto pera mais clareza não falo em angulo obtuso: mas tomo sempre ho agudo q̃ olha aq̃lla parte onde esta o polo. ao qual nos imos chegando: e faremos nossa proporção: e conforme a isso mudaremos a rota: mas devemos de notar que quando o angulo do rumo se vay chegando a reito: muito caminho se andara per circulo mayor primeiro q̃ a altura se mude per hum grao e tambẽ pouca deferença no angulo do rumo: pois a proporção he hũa: e portanto faremos nossa cota cõ menos mudança na altura q̃ hum grao: e porque isto não se pode fazer tã puntualmente: e ho caminho q̃ se anda he muito: não he bem q̃ cõfiemos na altura pera sabermos onde estamos e usaremos daqllas conjeituras que fazemos quãdo imos leste oeste: pois q̃ sendo a deferença das alturas tão pouca q̃ nos estrelabios senão sente: quasi essa via levamos: principalmente se estamos em pouca altura. porq estando muito apartados da equinocial: posto q̃ estemos perto de entrar em leste pello modo sobredito toda via se sentira a altura. E portanto se nos achasemos em muita altura: e navegasemos per circulo mayor a mesma arte nos ensina q̃ tanto que o q̃ nos viera parte na repartição dos numeros: for o sino universal do circulo q̃ he o semidiametro: mudaremos logo a rota a angulo agudo com muito pouca deferença na saida de leste: e começara a altura a diminuir: e todo o q̃ nesta parte se praticar per numeros se podera facilmente saber per estrometo pera os que não forẽ nelles tam exercitados como pera isto he necessario.

¶ Regimento da altura do polo ao meo dia.

SE o sol tem declinação pera o norte & as sombras vão pa o norte: saberemos pello estrelabio ao meo dia q̃ he na mayor altura: q̃ntos graos ha de nos ao sol: & acrecẽtaremos a declinação daquelle dia: & o q̃ somar sera o q̃ estamos apartados da linha equinocial pera o norte.

¶ Mas se ho sol tem declinação pera o norte & as sombras vão pa o sul: saberemos pello estrelabio quanto ha de nos ao sol: & pello regimento a declinação: & se forẽ iguaes estaremos na equinocial. E se forem desiguaes: tiraremos o menor numero do mayor porq̃ o q̃ ficar isso estaremos apartados da equinocial: & sera pera o norte se a declinação era mayor: & sera pera o sul se a declinação era menor.

¶ A mesma regra nos serue tendo ho sol declinação pera o sul porq̃ se as sombras vão pera o sul ajuntaremos o q̃ ha de nos ao sol cõ a declinação: & o q̃ somar isso estaremos apartados da equinocial pa o sul.

¶ Mas se o sol tem declinação pera o sul: & as sombras vão ao norte se o q̃ ha de nos ao sol for igual a declinação estaremos na equinocial. E se forem desiguais tiraremos o menor numero do mayor: & o que ficar: sera o que ao tal tempo estaremos apartados da equinocial: & sera pera o sul se a declinação for mayor: & sera pera o norte se a declinação for menor.

¶ E quando não ouuer declinação: ho que ouuer de nos ao sol isso estaremos apartados da equinocial: & sera pera onde forẽ as sombras.

¶ E em todo tẽpo q̃ o sol pello estrelabio esteuer em nouẽta graos: o que elle teuer de declinação: isso mesmo estaremos apartados da equinocial & pera a mesma parte.

¶ Como se tomara a altura do polo em todo tempo que ouuer sol.

POrque a cousa mais necessaria & mais proueitosa pa a nauegação: & o principal fundamẽto della he o conhecimento da altura do polo sobre o horizonte: ou distancia do circulo equinocial que he o mesmo: & os antigos autores não nos deixarão escripto como se isto podese alcançar somente ao meo dia que he conta muy certa & sem falencia: mas que não basta principalmente pera as viagẽs compridas & nações mui

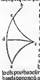
tas vezes acõtece encobrirse o sol ao meo dia: e dahi a poucas q̃ as amostrarseno muito claro. Determiney eu despoys de ter estudado nas sciencias mathematicas e cosmographia: inquirir modo p̃ que podessemos em todo tẽpo que ouuer sol: assi no mar como na terra: saber em que altura do polo estamos. & meditãte a diuina bõdade per muy faciles principios o alcançey. E vindo ao seruiço do muito esclarecido e muito excelẽte principe o Infante Dõ Anrique: pera o instruir nas sciencias mathematicas: lhe fiz disso figura e demostração em plano. E depois no anno de .1533. em euora: dey a el Rey nosso senhor o regimento escripto em hũa folha de papel: e per ante sua alteza tomey a altura do polo da dita cidade ja tarde: pouco tẽpo antes do sol posto: e achey q̃ era .38. graos e quasi hũ terço. E porque ate ora o mais do tempo fuy doente: e o dito regimento q̃ assi screui: tinha necessidade de algũa mais decraração pera se poder praticar ho não comuniquey a todos: posto q̃ meu desejo semp̃ fosse e he tirarse de minhas letras algum fructo pera esta arte de nauegar: E porque nenhũa regra que tem ho fundamento na parte especulatiua ou theorica: pode ser bem praticada e entẽdida sem noticia daquelles principios em que se funda: porque doutra sorte os que della vsassem facilmente se enganarião: me pareceo cousa conueniente: antes de trazer a arte como se aja de tomar a altura a toda hora do dia: q̃ precedesse algũa theorica disso: e separeya da pratica por não misturar o regimento de que cada hora se ha de vsar cõ demostrações de geometria pois isto fez a ptolomeu ser claro no Almagesto.

¶ Theorica da altura a toda hora com os documentos que della se tirão.

Deuemos saber que estando ho sol da bãda do norte todos os q̃ estão mais apartados do norte q̃ elle: o terão todo o dia nos rumos q̃ estão da banda do norte: assi os que viuẽ da banda do sul: como os q̃ estão da banda do norte mais chegados a equinocial q̃ o sol: porq̃ posto q̃ estes taes tenhão ao tal tempo mais que doze horas de dia: e lhes saya ho sol antes das seys: sempre o tem nos rumos da mesma banda: porque por o sol ter mais declinação do que he ho per que estão apartados da linha: nunca lhes chega ao seu circulo de leste que sae do seu zenit.

¶ Mas os q̃ estão mais perto do mesmo polo dentro de hũ mesmo dia: ho tem nos rumos q̃ estão da banda do sul: e nos que estão da

banda do norte. E a regra he esta: que quando o q̃ ha de nos ao sol for mais que o q̃ ha do sol ao polo: em toda região q̃ esta mais perto do polo q̃ ho sol estara ao tal tempo o sol nos rumos que estam da banda do norte. E pera demostração disto ymaginemos no globo do ceo hum meridiano do qual tomaremos hũ arco. a. b. ⁊ ho zenit de qualquer regiam destas seja o ponto. a. a distãcia do zenit ao sol sendo mais do zenit ao sol que do sol ao polo seja o arco. a. c. ⁊ ho sol o ponto. c. lançarey do ponto. c. hũ arco perpendicular sobre. a. b o qual seja. c. d. ⁊ se me disesem q̃ não cae no arco que vay de. a. pa b. senão antes de. a. estendendo o arco da parte de. a. a mesma cousa he: porq̃ faria pera esta parte minha demostraçã. E tomarey por



tanto ho arco. d. e. igual ao arco. a. d. ⁊ ajũtarey e. com. c. per ho arco de circulo mayor. e. c. Manifesto he q̃ ho polo do mundo estara no arco. a. e antre. a. ⁊. e. porq̃ se estevesse antes de. a. ou despois de. e. ja delle ao ponto. c. q̃ representa o sol: averia mais que do zenit ao ponto. c. porq̃ ficaria ho tal arco defronte do angulo obtuso. c. e. b ou do outro obtuso igual a este q̃ se faz no ponto a. estendendo o arco do meridiano: porquanto os angulos. c. a. e. ⁊. c. e. a. sam ambos iguais ⁊ agudos: por os arcos. a. c ⁊ e. c. serẽ iguais ⁊ cada hũ menor q̃ quarta. E portãto onde quer q o polo este pois ha de ser o seu lugar antre. a ⁊ e. estara o sol no rumo da banda do norte: q̃ amostra o angulo agudo. c. a. e. pera a parte do polo.

¶ Mas se ho que ha de nos ao sol he menos q̃ o que ha do sol ao polo nas ditas regiões q̃ estão mais ao norte q̃ ho sol tendo elle declinação septentrional: pode ser que este o sol nos rumos da banda do norte: ⁊ pode ser que nos rumos da bãda do sul ⁊ pode ser q̃ este em leste ou a loeste. E pera demostração disto tomemos na sphera o arco de hum meridiano. b. a. g. no qual seja o ponto. a. zenit dos que estão mais ao polo que ho sol: ⁊ ho ponto. b represente o polo: ⁊ porque ho sol esta duas vezes no dia estando da banda do norte no circulo de leste oeste dos que tem ho zenit no ponto. a. faremos passar per. a. circulo mayor q̃ no mesmo ponto faça angulos reytos com o meridiano. ⁊ sera ho circulo de leste oeste: que por ser o principal antre os outros q̃ passam per. a. lhe chamão os cosmographos circulo vertical: ⁊ tomemos o arco dele. a. c. menor q̃ quarta ⁊ ponhamos q̃ ho sol chegue pello movimẽto do primeiro mobile antes do meo

tia ao ponto.c.e estara no tal tempo em leste: e sera o arco.a.c. o q̃ ha do zenit ao sol: e ajũtaremos.c.com.b.per ho arco de circulo mayor.b.c.e sera por isto.b.c.o comprimento da declinaçaõ do sol pa go.f.o que ha do sol ao polo. E porq̃ ho.arco.a.c. que contem o angulo reyto he menor que quarta sera o angulo.a.b.c.q̃ esta defronte angulo agudo: e ho lado.a.c.menor que.c.b.que esta defrõte do reito: e pois o lado.a.c.he ho q̃ ha do zenit ao sol estando em leste e b.c.he o q̃ ha do sol ao polo: temos prouado que auendo de nos ao sol menos que do sol ao polo com as condições sobreditas as vezes estara em leste ou a loeste que tem a mesma demostraçaõ: e tambẽ que todallas vezes q̃ ho sol esteuer em leste auera de nos a elle menos que delle ao polo: e porq̃ o excesso per que ho arco.b.c. he mayor que.a. c.se pode partir: tomaremos hum arco mayor que.a.c.e menor q̃.b.c.e seja o arco.a.d. e porq̃ ho sol desque nace ate o meyo dia vay continuamente sobindo: ponhamos que ho sol diste do zenit pero arco.a.d.e sera isto necessariamẽte antes de chegar a leste: e lançaremos per.b.e d. arco de circulo mayor e sera portanto o arco.b.d.igual ao arco.b.c.e mayor que o arco.a.d.e estara ao tal tempo o sol nos rumos q̃ estaõ da banda do norte. Outrosi poremos ho sol no ponto.e.passando ja de leste e antes que chegue ao meridiano em.g.e ajuntaremos o ponto.a. com.e.per circulo mayor e.b.com.e.tambẽ per circulo mayor: e sera o arco.a.e.menor que o arco.e.b.porq̃o arco.a.e. he menor q̃.a c.e sera o angulo.b.a.e.obtuso: e.g.a.e.agudo: e teremos ao tal tẽpo ho sol nos rumos da banda do sul.



¶ E desta demostraçaõ se segue q̃ declinãdo ho sol pera o norte: em toda abitaçaõ que esta mais ao norte: como o sol esteuer nos rumos da banda do sul ou em leste ou a loeste auera menos do zenit ao sol que do sol ao polo.

¶ E porq̃ sendo dous lados de hum triangulo na sphera iguais e menores que quartas: saõ os angulos sobre o basis iguais e agudos: seguese que estãdo ho sol na bãda do norte: e auẽdo de nos ao sol tanto como do sol ao polo: em qualq̃r parte do orbe que estamos

teremos ao tal tempo ho sol nos rumos q̃ estão da banda do norte.

¶ Seguese mais do sobredito que estando ho sol da banda do norte: & auendo de nosso zenit ao sol mais que do sol ao polo: em qual quer parte do mundo que estemos: he imposiuel que ao tal tempo tenhamos ho sol nos rumos da banda do sul. 6

¶ Mais se segue que estando ho sol na bãda do norte: & nos rumos da banda do sul: necessario he que aja menos do zenit ao sol que do sol ao polo & que ho zenit este antre ho sol & ho polo. 7

¶ E os mesmos documentos teremos estando ho sol na banda do sul: porque todos aquelles que ao tal tempo esteuerem mais apartados do polo do sul q̃ elle: hora estem na bãda do norte: ora estem da banda do sul: & mais chegados a equinocial. o terão todo o dia nos rumos que estam da banda do sul. 8

¶ Mas os que estam mais perto do mesmo polo do sul q̃ o sol: em todo de hum mesmo dia ho tem nos rumos q̃ estam da banda do sul & nos que estão da banda do norte. E a regra he esta que quãdo o q̃ ha de nos ao sol for mais que ho que ha do sol ao polo em toda regiam que esta mais perto do polo do sul que ho sol: estara ao tal tẽpo nos rumos que estam da banda do sul. 9

¶ E se de nos ao sol ha menos que do sol ao polo do sul nas ditas regiões & no dito tempo pode ser que este nos rumos da banda do sul: & pode ser que este nos rumos da banda do norte: & pode ser q̃ em leste ou aloeste. 10

¶ E declinãdo ho sol pera o sul em toda regiam q̃ esta mais ao sul como ho sol esteuer nos rumos da banda do norte ou em leste ou aloeste: auera menos e o zenit ao sol que do sol ao polo. 11

¶ E onde quer q̃ nos acharmos se ho sol esta da banda do sul & de nos ao sol ouuer tanto como do sol ao polo: teremos ao tal tempo ho sol nos rumos que estam da banda do sul. 12

¶ Outrosi onde quer que nos acharmos se ho sol esta da banda do sul: & de nos ao sol ouuer mais que do sol ao polo. he imposiuel que ao tal tempo tenhamos ho sol nos rumos da banda do norte. 13

¶ E estando ho sol na banda do sul & nos rumos da bãda do nor 14

te necessario he que aja menos do zenit ao sol que do sol ao polo: e que ho zenit este antre ho sol e ho polo.

E porque nenhũa cousa se pode alcançar em Astrologia e cosmographia: se não pressuponendo a noticia doutras cousas ja sabidas que se tomão por fundamento: as quaes se ainda quisessemos resolver nos principios donde naceram: necessariamente iriamos parar em estrometos. Por tanto se queremos saber a altura do polo assi no mar como na terra: em todo tempo que ouver sol: necessario nos sera fazer outro tanto. E porq̃ não vejo cousa que no mar possamos levar: que sendo indiferente a todas as alturas do polo e nos possamos della mais aproveitar q̃ da agulha q̃ representa ho horizõte em toda parte: e estrelabio e globo q̃ representa o universo: e ho regimento da declinação do sol que he comũ a todas las alturas. Portanto ajudãdome destas cousas per fundamento juntamente cõ a demostração mathematica darey dous modos p que a altura do polo se possa alcançar. E sera o primeiro pressupõdo que a agulha vay justa ao polo sem nordestear nẽ noroestear. Mas o segundo sera ajudãdome de toda via da agulha se estamos no mar E isto quer ella nordestee quer noroestee: e posto q̃ não saibamos se faz mudança: ou se ha não faz q̃ he não ter meridiano: antes p esta arte que darey poderemos saber se nordestea ou noroestea: e per quãtos graos se aparta do verdadeiro meridiano. Pera as quaes cousas teremos hũa lamina circular de algũa materia solida & de conforme grossura q̃ com ho tempo nã faça mudança: e sera boa de latão como sam as do estrelabio assi planas. mas mais grossas graduaremos ho circulo em. 360. partes & lançarlhe emos seis diametros q̃ ho repartão em quartas: e no centro poremos hũ estilo perpẽdicular sobre a mesma lamina pa nos amostrar pera q̃ parte vão as sombras: e em qualquer dos semidiametros em igual distãcia do centro e da circunferencia faremos sobre hũ põto hũ pequeno circulo que se cavara quanto baste: pera q̃ embaixo em outro centro q̃ responde ao de cima: sobre q̃ se fez o peq̃no circulo q̃ se cavou possa andar livremente hũa agulha como a dos relogios acustumados e pela mesma arte sera feito este peq̃no circulo e acabado com seu espelho encima: mas a agulha sera mais comprida e mais sotil e per baixo della jra a linha q̃ responde ao diametro do circulo grãde que se graduou: per modo que delle não discrepe cousa algũa: e porque nos ha de ser necessario enderençar esta agulha sobre a dita linha justamente: pera mais justificaçam poremos dous

pōtos pretos nas paredes desta caixa da agulha em dereito do seu diametro pera que andando endereçada a agulha a estes pōtos saibamos de certo que esta dereita com os diametros do circulo peqno ꝛ do grāde q̄ ambos vão per dereito. Nas costas desta lamina defrōte do centro encastoaremos hum pião grande ꝛ pesado laurado ao torno: pera que metendo a dita lamina nas balāças ꝛ caixa da agulha a justura da dita fique sojugada por causa do peso ꝛ não saya do oulivel: ꝛ as balāças seram torneadas ꝛ de eyxos dobrados ꝛ muy lieres: ꝛ se sem embargo de ho assi fazermos acharmos que a lamina não fica a oulivel acrecentarlheemos pella parte de dentro algum peso onde comprir pera que finalmente nos fique perfeitamēte oulivelada: porque nã ficando assi não nos serue. E por tanto se parecer milhor que esta lamina se pendure per algũa arte que fique dereita he a mesma tenção: posto que a que se fez pera sua Alteza de Marfil: com as balanças torneadas ꝛ de eyxos dobrados: era tam perfeita que nenhũa cousa discrepaua tendo mais de hum palmo de diametro. Teremos mais hum globo perfeitamente redondo ꝛ de tal grandeza que os graos sejam manifestos ꝛ quanto mayor tāto milhor. Nā he necessario auer nelle mais que hũ circulo grāde graduado que represētara ho horizōte: ꝛ outro que represente ao meridiano. tera seus eyxos nos polos do horizonte: ꝛ auera hum meridiano de latão: dentro do qual tera o globo mouimento sobre os polos do horizōte. E porque ho uso destes estromētos he pera situarmos ho sol neste globo em respeito de nosso zenit como elle esta no ceo: ao tēpo que queremos tomar a altura do polo. faremos isto per esta arte. Poremos ho estremento da agulha ao sol: ꝛ andaremos com ella ate que a agulha fique dereita com os pontos que estam sobre ho seu diametro: ꝛ notaremos per quātos graos se aparta a sombra da linha do meyo dia. ꝛ pello estrelabio saberemos per quantos graos esta ho sol alçado sobre ho horizonte. Tornaremos entam ho globo que não he necessario que seja ao sol: ꝛ contaremos pello horizonte: começando do encontro do meridiano os graos da sombra: ꝛ moueremos ho globo ate poermos ho fim da conta no meridiano sobre que se faz ho mouimēto pello qual meridiano assi situado começādo do encōtro do horizonte q̄ he ho pōto onde acabou a cōta dos graos da sombra: cōtaremos os graos da altura do sol q̄ achamos no estrelabio: ꝛ no fim poeremos pōto o q̄l represētara o sol: ꝛ assi ficara situado em respeito de nosso zenit no globo como no ceo. E querēdo saber q̄nta seja a altura do polo pa mais caramēte procedermos porey todalas cōiungēcias: ꝛ sera a p̄meira estādo o sol

na banda do norte que he ter declinaçam setentrional: ⁊ nos rumos da banda do sul ⁊ seguir se ham as outras.

¶ Declinaçã pera o norte.

1 ¶ Esta ho sol nos rumos da bãda do sul: seguese pello septimo documento que estamos antre ho sol ⁊ ho polo do norte: tomaremos com ho compaso ho que ha do sol ao polo: que he o que fica de nouẽta: tirando a declinaçam: ⁊ tẽdo situado ho Sol no globo pello modo sobredito: farey circulo sobre ho ponto do sol: pera a parte onde ho angulo que se faz no zenit he obtuso: a qual he pera ho norte: ⁊ o põto onde cortar ao meridiano do globo: sera o lugar do polo: ⁊ tirando este arco que ha antre ho zenit ⁊ ho polo de nouenta: ficara a altura sobre ho horizonte. Porque se ho zenit he. a. ⁊ ho sol. b. neste caso auera do zenit ao Sol menos que do sol ao polo: pello mesmo septimo documento: ⁊ portanto se fazemos sobre. b. circulo com o q̃ ha do sol ao polo: cortara ao meridiano em dous lugares que sam c. pera a banda do sul: ⁊. e. pera o norte: ⁊ poys a. b. he menor que o que ha do sol ao polo: nam pode ho polo ser antre. a. ⁊ c. sera logo em. e. ⁊ ficara ho zenit antre ho sol ⁊ ho polo.

2 ¶ Esta ho sol em leste ou a loeste ⁊ tem declinaçã pera ho norte: seguese pello primeiro documento que ho zenit estara antre ho sol: ⁊ ho polo: ⁊ que do zenit ao sol auera menos que do sol ao polo pello terceiro: farey portanto circulo sobre ho ponto do sol com ho que ha delle ao polo: ⁊ encontrara no meridiano em dous lugares que igualmente distam do zenit: ⁊ saberemos quãto ha do zenit ao polo: o qual arco tirado de nouenta ficara a altura do polo sobre ho horizonte.



3 ¶ Esta ho sol nos rumos da banda do norte com declinaçã pera o norte: ⁊ he igual o que ha do zenit ao sol ao q̃ ha do sol ao polo: que visto se segue estar elle nos rumos da banda do norte como se proua pello quinto documento: faremos circulo sobre ho ponto do sol cõ o que ha do sol ao polo: ⁊ cortara ao meridiano em dous pontos: dos quaes hum he ho zenit: ⁊ outro he o polo ⁊ saberemos por tãto onde esta o polo: ⁊ este arco tirado de nouẽta

ficara a altura.

¶ Esta ho sol nos rumos que estam da bãda do norte com declinação pera o norte: e he menos o que ha de nos ao sol que ho que ha do sol ao polo. Poderemos saber quanto ha de nos ao mesmo polo: porque faremos circulo sobre ho ponto do Sol com ho que ha do Sol ao polo: e cortara ao meridiano em dous lugares: e necessariamente ficara ho zenit antre estes dous encontros: pois he menos ho que ha do Zenit ao sol: que ho que ha do sol ao polo: e pera isto servẽ as demostrações acima feitas. E saberemos qual he ho norte porq̃ pois estar o sol nos rumos da banda do norte: he fazer angulo agudo no zenit com ho meridiano pera a parte do norte: tomaremos portanto por polo o encõtro que se faz com ho meridiano pera a parte onde ho angulo he agudo: e sera nesta figura o ponto. a. zenit: o ponto. b. ho sol que esta no rumo da bãda do norte. b. c. e b. d. serão iguais ao que ha do sol ao polo: e a. b. menor. Ho encontro que se faz em. d. he contra ho sul: e ho ponto c. ficara por polo do norte.



4

¶ Esta ho sol nos rumos da banda do norte com declinação pera o norte: e he mais que ha do zenit ao sol que ho que ha do sol ao polo situarey ho sol no globo como convem: e farey circulo sobre ho ponto que representa ho sol: com ho que ha do sol ao polo: e se tocar ao meridiano sem ho cortar o ponto em que ho assi tocar sera o polo: e seram entam seys horas: porque faz esquadria ho circulo que passa pelo polo e pello sol com ho meridiano.

5

¶ Esta ho sol nos rumos da bãda do norte com declinação pera o norte e he mais ho que ha do zenit ao sol que ho que ha do sol ao polo. E situando ho sol no globo como convem: e fazendo circulo sobre ho ponto que ho representa corta ao meridiano: cortaloha portanto em dous lugares. E se nos sabemos que estamos da outra parte da equinocial pera o sul: saberemos per esta arte qual he ho lugar do polo do norte: e pello conseguinte ho do sul: porque necessariamente ho norte sera no lugar do segundo encontro que he o que

6

mais esta apartado do nosso zenit: porque se ho zenit he.a. e ho sol ho ponto.b. e a distancia do sol ao norte.b.c.ou.b.d.menor que.a. b. os dous encontros sam em.d e em.c. ho ponto.e. que esta no meo antre.c.e.d. he onde cae a perpendicular que cae de.b. sobre ho meridiano: nam pode o polo do norte ser em.c. porque ho angulo.b.c.a. he obtuso e se riam mais de seys horas antes ou despoys de meo dia se ho polo fosse em.c. e porque os que vivem da banda do sul: em todo ho tempo que ho sol anda da bãda do norte: se lhes poem ho sol antes das seys: e lhes nace despoys das seys sera portanto ho polo no ponto.d. onde ho angulo da hora que he.b. d.c. he agudo: e assi fica a perpendicular que sae de.b. dentro do nosso triangulo que se cerra em tres pontos. Zenit. Sol e Polo: e he necessario que seja assi pois os dous angulos que se fazem no zenit e no polo sam agudos.



7 ¶ Mas se ho sol esta nos rumos da banda do norte com declinaçã pera o norte: e he mais ho que ha do zenit ao sol que ho que ha do sol ao polo: e corta ho circulo que se faz sobre ho sol ao meridiano: e universalmente nam sabemos onde estamos: e posto que saibamos que estamos da banda do norte: nam poderemos per as cousas concedidas saber ho lugar do polo. E a mesma demostração q̃ acima fiz pera provar que se não pode saber que hora he: estando ho sol da banda do norte e nos rumos da banda do norte se he mays o que ha de nos ao sol que o que ha do sol ao polo: cabe aqui pera demostrar que se não sabe ho lugar do polo porque se não se ignora a hora: se não porque nam sabemos em qual dos dous encontros esta ho polo. E falecendonos a sciencia a qual sempre he das cousas certas: podernos emos socorrer a conjeyture. E hũa conjeytura sera esta se estes dous encontros os quaes ambos necessariamente sam fora do zenit: sam muito apartados: pois hum delles he ho lugar do polo: seguirseha que ou estamos muito perto do polo do norte: ou muito longe delle. E ho mesmo arco que esta antre ambos os encõtros nos dira que temos hũa de duas alturas muy differentes: e poderemos tomar a que nos parecer que deve ser a nossa. E posto q̃ este arco antre os dous encontros seja pequeno: tã bem sabemos que estamos em hũa de duas alturas e sabemos

quaes sam ambas: & averemos respeito a altura em q̃ estavamos os dias a tras: e que nos hiamos chegando ao norte: ou apartando delle. faremos nossa conjectura: e tomaremos por altura a que nos parecer. Outra conjectura tambem podemos fazer pellas horas posto que he mais fraca que as outras: e sera conjecturarmos se ha menos de seys horas pera ho meo dia: e tomaremos por polo ho encontro mais apartado do zenit: e se nos parecer que ha mays de seys: tomaremos por polo ho encontro que esta mais perto do zenit: porque nesse lugar he ho angulo das horas obtuso e no outro agudo.

Declinaçã pera ho sul.

Estando ho sol da banda do sul: poremos os mesmos casos q̃ sam todos os que podem acontecer. Porque se esta nos rumos da banda do norte: he como a primeira contingencia: e assi se paticara pera saber onde he o polo do sul. 1

Se esta em leste ou a loeste: paticarse ha como a segunda pera sabermos onde he ho polo do sul. 2

Se esta nos rumos da banda do sul e he igual o que ha do zenit ao sol: ao que ha do sol ao mesmo polo do sul: paticarse ha como a terceira pera sabermos ho lugar do polo do sul. 3

Se esta nos rumos da banda do sul: e achamos menos pello estrelabio de nos ao sol: que pello regimento o que ha do sol ao polo faremos como na quarta: e saberemos ho lugar que tem no globo ho polo do sul. 4

E se esta nos rumos da banda do sul: e achamos mays ho que ha de nos ao sol: que ho que ha do sol ao mesmo polo: mas fazendo circulo sobre ho ponto que representa ho sol: com ho que ha do sol ao dito polo do sul: toca ho meridiano sem ho cortar: sera como na quinta: porque esse mesmo ponto em que ho toca he ho lugar do polo e seram seys horas. 5

Mas se fazendo circulo cortar ao meridiano que sera em dous lugares hum mays perto do zenit e outro mays longe: se com isto tambẽ sabemos que estamos da banda do norte: tomaremos por polo do sul o segũdo encontro cõforme a sexta como nella se ꝑuou. 6

E sabendo ho lugar do sul saberemos tambem ho do norte.

¶ Mas se não sabemos onde estamos: se da parte do norte se do sul ⁊ posto que saibamos que estamos da banda do sul: nam se pode neste caso pellas cousas concedidas saber qual he o lugar do polo E soccorreremos em cas conjeituras que na septima posemos.

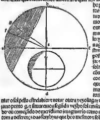
¶ E nam differemos o que se faria no dia que não ouuer declinação que he estando ho sol na equinocial por ser cousa facil: ⁊ pello dito se pode entender. Porque se esta nos rumos da banda do sul: segue se que estamos da banda do norte: & tomaremos portanto com ho compasso nouenta graos. ⁊ fazendo circulo sobre ho ponto onde ho sol esta situado: ho lugar do encontro com ho meridiano do globo sera ho lugar do polo. ¶ E se ho acharmos nos rumos da banda do norte: estaremos da banda do sul. ⁊ pera sabermos a altura do polo sobre ho horizonte faremos ho mesmo.

¶ E porque neste modo de tomar a altura do polo como parece pellos casos que pus: vay a pratica demistura com suas demonstrações podera qualquer pessoa que a ler: separar hũa cousa da outra pera lhe ficar a parte ho de que se ha de aproueitar quando lhe cumpir tomar a altura. E eu nam fiz isto por nam dar ocasiam a que lendo a pratica sem a theorica ⁊ demonstração della: antes de se entender a quisessem julgar: ⁊ todas estas contingencias se podem praticar per numeros ou em estromento plano: mas ha obra he prolixa: ⁊ por isso he milhor vsarmos de globo.

¶ Segundo modo per que se tomara a altura do polo em todo tempo que ouuer sol.

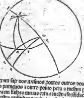
MAs porque todallas agulhas fazem mudança e nos não amostrão ho verdadeiro meridiano: debaixo do qual estamos: como esta per muitas experiẽcias prouado. ⁊ em hũas partes mais que nas outras fazem mayor deferença. Imaginey outro modo per q̃ se podesse saber a altura do polo em todo tempo que ouuer sol. E se ra ajudandonos todauia da agulha se he no mar: posto que não saibamos se vay ao noreste ou quanto dele se desuia pera podermos

saber o que correram as sombras polla distancia que ha a hum pō to fixo e faremos nossa obseruação per esta arte. Tomaremos a altura do sol pello estrelabio: e na lamina das sombras. a. b. c. d. que no centro. e. tem o estilo perpendicular: notaremos o lugar da circunferencia que a sombra nos amostra: o qual seja neste exemplo.



ho pōto. f. per quā tos graos se aparta do ponto. d. como fazemos no outro modo de tomar a altura do polo: ymaginando q̃ a agulha nos amostra ho meridiano posto que assi nã seja: e situaremos o sol no globo como conuē: e dahi a pouco espaço de tēpo. e que a sombra faça mudança sensiuel: tomaremos a tomar o sol pello estrelabio: e notar outra vez o lugar da sombra q̃ seja no ponto g. e situaremos segūda vez ho sol em seu lugar no globo ou começãdo do meridiano imaginario como ao principio: ou com a deferença das sombras que he o mesmo: e sobre os dous pōtos em que situamos o sol faremos arcos de circulos com o que ha do sol ao polo: o qual se sabe pella declinação que tem esse dia: e ho lugar do encontro necessariamente sera o ponto q̃ no globo representa ho polo. E posto que estes encōtros sam dous: hum pera hūa banda e outro pera a parte contraira: por serē tam desuiados hū do outro: que as mais vezes hum delles fica debaixo do horizonte E a agulha nam faz tanta deferença que nos peruerta a ordem do ceo: se esteuermos bē exercitados no primeiro modo com seus documentos saberemos em qual destes encontros esta o polo. Situaremos por tanto ho dito ponto debaixo do meridiano sobre que o globo anda: e saberemos ho sitio do verdadeiro meridiano: e per quantos graos se alça ho polo manifesto sobre ho horizonte. E a deferença que ouuer antre ho verdadeiro meridiano: e o que a agulha nos amostraua: sera a deferença porque nordestea ou noroestea

ou se ficarem ambos em hum mesmo sitio: saberemos que a agulha vay justa ao polo. A demostraçāo disto he facil: porq̃ se no globo ho ponto. h. representar ho zenit: e ho primeiro ponto em q̃ o sol se situou seja. r. cuja altura sobre ho horizonte he o arco. r. s. e a deferença das sombras. s. t. e a segunda altura do sol seja. t. o. sendo ho sol situado per altura e sombras no ponto. o. e ho encōtro dos dous



arcos seja o ponto. 5. Manifesto he q̃ o polo he ē tal lugar do globo: q̃ ha distancia delle ao sol ē ambolos lugares. o. e r. ēm que esta situado em respeyto do Zenit ha de ser igual ao arco. 5. o. ou. 5. r. e porq̃ dos pōtos. o. e r. cabos do arco. o. r. saē dous arcos. o. 5. e. r. 5 que fazem ho triangulo. o. 5. r. nāo poderam sair dos mesmos pontos outros dous arcos iguães a estes primeiros a outro ponto pera a mesma parte: o que se demostra em linhas curuas com a mesma facilidade que Euclides a demostra em linhas dereitas na septima proposiçāo do primeiro liuro. E se fezermos sobre ho ponto. 5. do polo hum circulo com ho interualo. 5. r. ou 5. o. que corte ao meridiano no ponto. y. e ao horizonte no ponto. p. sera. y. p. ho arco semidiurno: & ho ponto. y. sera ho lugar em que foy ho meyo dia: & ho arco. l. 5. he o arco da altura do polo: e. h. 5. o que ha antre ho zenit e o polo.

¶ Regimento das legoas que respondem ao grao de norte sul per qualquer das quartas verificado pello autor conforme a carta de marear.

Nauegando norte e sul dizem os nauegantes que respōdem ao grao dez e sete legoas e mea: e conforme a isto yndo per hūa quarta se ãdara per dereito. xvij. legoas e cinco oytauos de legoa: e afastarnos emos do meri-

diano em que estauamos tres legoas ꝛ meas.

¶ Item per duas quartas auendo na altura do polo mudança de hum grao: teremos andado per dereito xix. legoas ꝛ tres oytauos de legoa ꝛ a distancia dos meridianos sera sete legoas ꝛ hum quarto de legoa.

¶ E per tres quartas respõde per dereyto. xxi. legoas ꝛ a distancia dos meridianos he onze legoas ꝛ dous terços de legoa.

¶ Per quatro quartas releua per grao. xxiiij. legoas ꝛ tres quartos: ꝛ a distancia de meredianos he. xvij. legoas ꝛ mea.

¶ E per cinco quartas respondem per dereito. xxxj legoas ꝛ mea ꝛ a distancia dos meridianos he. xxvj. legoas ꝛ hum quinto.

¶ E per seys quartas releua per grao. xlv. legoas ꝛ tres quartos: ꝛ per deferença de meridianos. xlj. legoas ꝛ hum quarto.

TAVOA DAS declinações.

	Aries.		Tauro.		Gemini.		
	Libra.		Scorpio		Sagit.		
0			11	30	20	12	30
1		24	11	55	20	25	29
2		48	12	12	20	37	28
3	1	12	12	33	20	49	27
4	1	36	12	53	21	0	26
5	2	0	13	13	21	11	25
6	2	23	13	33	21	22	24
7	2	47	13	53	21	32	23
8	3	11	14	13	21	42	22
9	3	35	14	32	21	51	21
10	3	58	14	51	22	0	20
11	4	22	15	10	22	9	19
12	4	45	15	28	22	17	18
13	5	9	15	47	22	25	17
14	5	32	16	5	22	32	16
15	5	55	16	23	22	39	15
16	6	19	16	40	22	45	14
17	6	42	16	57	22	50	13
18	7	5	17	14	22	57	12
19	7	2	17	31	23	3	11
20	7	50	17	47	23	7	10
2	8	17	18	3	23	12	9
22	8	35	18	19	23	15	8
23	8	58	18	34	23	19	7
24	9	20	18	49	23	22	6
25	9	42	19	4	23	24	5
26	10	4	19	18	23	26	4
27	10	26	19	32	23	28	3
28	10	47	19	46	23	29	2
29	11	9	19	59	23	30	1
30	11	30	20	12	23	30	0
	Virgo.		Leo.		Cancro.		
	Pisces.		Aquario		Caprico.		

¶ Mas per sete quartas sendo mudada a altura per hum grao teremos andado. lxxix. legoas ꝛ tres quartos: ꝛ a distancia dos meridianos sera. lxxviij. legoas.

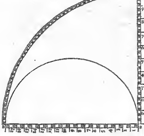
Dias	Janeyro		Fevereiro		Março		Abril		Mayo		Junho		Julho		Agosto		Setebro		Outubro		Novebro		Dezebro	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
	Capric.		Aquari.		Pisces.		Aries.		Tauro.		Gemin.		Cancro.		Leo.		Virgo		Libra.		Scorpio		Sagita.	
1	21	19	22	50	20	52	21	19	20	16	19	50	18	21	17	58	17	59	17	35	18	45	19	16
2	22	20	23	50	21	51	22	18	21	14	20	57	19	18	18	56	18	58	18	34	19	45	20	21
3	23	21	24	51	22	51	23	16	22	11	21	44	20	15	19	53	19	57	19	34	20	47	21	23
4	24	23	25	51	23	50	24	14	23	9	22	42	21	12	20	51	20	55	20	35	21	48	22	24
5	25	24	26	52	24	50	25	13	24	6	23	38	22	9	21	49	21	54	21	34	22	48	23	25
6	26	25	27	52	25	49	26	11	25	4	24	35	23	6	22	46	22	53	22	34	23	49	24	27
7	27	26	28	53	26	49	27	9	26	1	25	32	24	4	23	44	23	52	23	34	24	50	25	28
8	28	28	29 ♓	53	27	48	28	7	26	59	26	29	25	1	24	42	24	51	24	34	25	51	26	30
9	29	29	0	53	28	47	29 ♉	6	27	56	27	26	25	58	25	40	25	49	25	34	26	52	27	31
10	0 ♒	30	1	54	29 ♈	46	0	4	28	53	28	23	26	55	26	37	26	48	26	34	27	53	28	33
11	1	31	2	54	0	45	1	2	29 ♊	51	29 ♋	21	27	52	27	35	27	47	27	34	28	55	29	34
12	2	32	3	54	1	44	2	0	0	48	0	18	28	49	28	33	28	46	28	34	29 ♐	56	0 ♑	36
13	3	34	4	54	2	44	2	58	1	45	1	15	29	47	29	31	29 ♎	45	29	35	0	57	1	37
14	4	35	5	54	3	43	3	56	2	42	2	12	0 ♌	44	0 ♍	29	0	44	0 ♏	35	1	58	2	39
15	5	36	6	54	4	42	4	54	3	40	3	9	1	41	1	27	1	43	1	35	2	59	3	40
16	6	37	7	54	5	40	5	52	4	37	4	6	2	39	2	25	2	43	2	35	4	1	4	42
17	7	38	8	55	6	39	6	49	5	34	5	3	3	36	3	23	3	42	3	36	5	2	5	43
18	8	39	9	55	7	38	7	47	6	31	6	0	4	33	4	21	4	41	4	36	6	3	6	45
19	9	40	10	55	8	37	8	45	7	28	6	57	5	31	5	20	5	40	5	37	7	4	7	46
20	10	41	11	55	9	36	9	43	8	26	7	54	6	28	6	18	6	40	6	37	8	6	8	48
21	11	42	12	55	10	35	10	40	9	23	8	51	7	25	7	16	7	39	7	38	9	7	9	49
22	12	42	13	55	11	33	11	38	10	20	9	48	8	23	8	14	8	38	8	38	10	8	10	51
23	13	43	14	54	12	32	12	36	11	17	10	45	9	20	9	13	9	38	9	39	11	9	11	52
24	14	44	15	54	13	31	13	33	12	14	11	42	10	18	10	11	10	37	10	39	12	11	12	53
25	15	45	16	53	14	30	14	31	13	11	12	39	11	15	11	10	11	37	11	40	13	12	13	55
26	16	46	17	53	15	28	15	29	14	8	13	36	12	13	12	8	12	36	12	41	14	13	14	56
27	17	46	18	53	16	27	16	26	15	5	14	33	13	10	13	7	13	36	13	41	15	14	15	58
28	18	47	19	52	17	25	17	24	16	2	15	30	14	8	14	5	14	36	14	42	16	16	16	59
29	19	48			18	24	18	22	16	59	16	27	15	5	15	4	15	35	15	43	17	17	18	0
30	20	48			19	22	19	19	17	56	17	24	16	3	16	2	16	35	16	44	18	18	19	2
31	21	49			20	21			18	53			17	0	17	0			17	44			20	3

	Janero		Feuerei.		Março.		Abril.		Mayo.		Junho.		Julho.		Agosto.		Setebro		Outubro		Nouebro		Dezēbro	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
	Capric.		Aquari.		Pisces.		Aries.		Tauro		Gemini.		Cancro		Leo.		Virgo		Libra		Scorpio		Sagita.	
1	22	4	22	35	20	37	22	5	20	2	29	36	28	7	17	45	17	45	17	20	18	30	19	5
2	22	5	23	36	22	37	22	3	22	0	20	33	29	4	18	42	18	44	18	20	19	31	20	6
3	23	7	24	36	22	36	23	2	22	57	22	31	20	0	19	39	19	43	19	20	20	32	21	8
4	24	8	25	37	23	36	24	0	22	55	22	28	20	58	20	37	20	42	20	19	21	33	22	9
5	25	9	26	37	24	35	24	59	23	52	23	25	22	56	22	35	22	40	21	29	22	34	23	12
6	26	20	27	38	25	35	25	57	24	50	24	22	22	53	22	32	22	39	22	19	23	35	24	22
7	27	22	28	38	26	34	26	55	25	47	25	29	23	50	23	30	23	37	23	29	24	36	25	23
8	28	23	29	38	27	33	27	53	26	45	26	26	24	47	24	28	24	36	24	29	25	37	26	25
9	29 ♒	14	0 ♓	39	28	33	28	52	27	42	27	23	25	44	25	26	25	35	25	29	26	38	27	16
10	0	25	1	39	29 ♈	32	29 ♉	50	28	39	28	20	26	41	26	23	26	34	26	20	27	39	28	18
11	1	16	2	39	0	31	0	48	29 ♊	37	29 ♋	7	27	38	27	21	27	33	27	20	28	40	29 ♑	19
12	2	18	3	40	1	30	1	46	0	34	0	4	28	36	28	29	28	32	28	20	29 ♐	42	0	21
13	3	19	4	40	2	29	2	44	2	31	1	2	29 ♌	33	29 ♍	27	29 ♎	31	29 ♏	20	0	42	2	22
14	4	20	5	40	3	28	3	42	2	29	2	58	0	30	0	25	0	30	0	20	2	41	2	24
15	5	22	6	40	4	27	4	40	3	26	2	55	2	27	2	13	2	29	2	20	2	44	3	25
16	6	22	7	40	5	26	5	37	4	23	3	52	2	25	2	11	2	28	2	22	3	46	6	27
17	7	23	8	40	6	25	6	35	5	20	4	49	3	22	3	9	3	27	3	22	4	47	5	28
18	8	24	9	40	7	24	7	33	6	17	5	46	4	19	4	7	4	27	4	23	5	48	6	30
19	9	25	10	40	8	23	8	32	7	25	6	43	5	27	5	5	5	26	5	22	6	49	7	31
20	10	26	12	40	9	22	9	29	8	22	7	40	6	24	6	4	6	25	6	22	7	51	8	33
21	12	27	12	40	10	20	10	26	9	9	8	37	7	21	7	2	7	25	7	23	8	52	9	34
22	12	28	13	40	12	19	11	24	10	6	9	34	8	9	8	0	8	24	8	23	9	53	10	36
23	13	29	24	40	12	18	12	22	11	3	10	31	9	6	8	59	9	24	9	24	10	54	11	37
24	24	30	25	30	13	17	21	20	12	0	12	28	10	4	9	57	10	23	10	25	12	56	12	39
25	15	30	16	39	14	25	14	17	22	57	22	25	22	1	10	55	11	22	12	25	22	57	13	40
26	16	32	17	39	25	14	15	25	23	54	23	22	22	59	12	54	12	22	22	26	13	58	14	41
27	17	32	28	38	16	22	26	22	24	51	24	19	12	56	12	52	23	22	13	27	14	59	25	43
28	28	32	29	38	17	32	17	10	25	48	25	16	23	54	23	52	14	21	24	27	16	1	16	44
29	19	33			18	20	18	7	16	45	26	43	24	52	14	49	25	21	15	28	17	2	17	45
30	20	34			19	8	19	5	17	42	27	18	25	50	15	48	16	20	16	29	28	3	18	47
31	22	34			20	7			18	39			26	46	16	46			27	29			29	48

Dias	Ianeyro		Feuerei.		Março		Abril.		Mayo.		Iunho.		Iulho.		Agosto.		Setẽbro		Outubro		Nouẽbro		Dezẽbro	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
	Capric.		Aquari.		Pisces.		Aries.		Tauro		Gemini.		Cancro.		Leo.		Virgo.		Libra.		Scorpio		Sagita.	
1	20	49	22	20	20	23	20	15	19	49	19	23	17	53	17	30	17	31	17	6	18	15	18	50
2	21	50	23	21	21	22	21	49	20	46	20	20	18	51	18	28	18	30	18	7	19	16	19	55
3	22	52	24	25	22	22	22	48	21	41	21	17	19	48	19	25	19	28	19	5	20	57	20	53
4	23	53	25	22	23	21	23	46	22	44	22	14	20	45	20	23	20	27	20	5	21	18	21	54
5	24	54	26	23	24	21	24	44	23	38	23	15	21	42	21	21	21	26	21	5	22	59	22	56
6	25	55	27	23	25	20	25	43	24	36	24	8	22	39	22	18	22	24	22	5	23	20	23	57
7	26	57	28	23	26	20	26	41	25	33	25	5	23	36	23	56	23	23	23	5	24	23	24	59
8	27	58	29 ♓	24	27	19	27	39	26	31	26	2	24	33	24	54	24	22	24	5	25	22	26	0
9	28 ♒	59	0	24	28	18	28	37	27	28	26	59	25	30	25	51	25	25	25	5	26	23	27	5
10	0	0	1	24	29 ♈	17	29 ♉	36	28	25	27	56	26	27	26	9	26	20	26	5	27	24	28	3
11	1	2	2	25	0	57	0	34	29 ♊	23	28	53	27	25	27	7	27	19	27	5	28	25	29 ♑	4
12	2	3	3	25	1	16	1	32	0	20	29 ♋	50	28	22	28	18	28	18	28	5	29 ♐	26	0	6
13	3	4	4	25	2	55	2	30	1	17	0	47	29 ♌	15	29 ♍	3	29 ♎	57	29 ♏	5	0	27	1	7
14	4	5	5	25	3	54	3	28	2	15	1	44	0	16	0	5	0	56	0	6	1	28	2	9
15	5	6	6	25	4	53	4	26	3	12	2	41	1	53	0	59	1	15	1	6	2	30	3	10
16	6	7	7	25	5	52	5	23	4	9	3	38	2	51	1	57	2	14	2	6	3	31	4	52
17	7	8	8	25	6	51	6	21	5	6	4	35	3	8	2	55	3	13	3	6	4	32	5	13
18	8	9	9	26	7	50	7	20	6	4	5	32	4	5	3	53	4	12	4	7	5	33	6	15
19	9	10	10	26	8	9	8	17	7	1	6	29	5	3	4	51	5	15	5	7	6	35	7	16
20	10	11	11	26	9	7	9	55	7	58	7	26	6	0	5	50	6	11	6	8	7	36	8	58
21	11	12	12	26	10	6	10	53	8	55	8	23	6	58	6	48	7	10	7	8	8	37	9	19
22	12	13	13	25	11	5	11	10	9	52	9	20	7	55	7	46	8	10	8	9	9	38	10	21
23	13	14	14	25	12	4	12	8	10	49	10	17	8	53	8	45	9	9	9	9	10	40	11	22
24	14	15	15	25	13	2	13	6	11	46	11	14	9	50	9	43	10	9	10	10	11	43	12	24
25	15	16	16	24	14	1	14	3	12	43	12	11	10	47	10	45	11	8	11	11	12	42	13	25
26	16	16	17	24	15	0	15	5	13	40	13	8	11	45	11	40	12	8	12	11	13	43	14	26
27	17	17	18	24	15	58	15	58	14	37	14	5	12	42	12	38	13	7	13	12	14	45	15	28
28	18	18	19	23	16	57	16	56	15	35	15	2	13	40	13	37	14	7	14	13	15	46	16	29
29	19	18			17	55	17	53	16	32	15	59	14	37	14	35	15	6	15	13	16	47	17	31
30	20	19			18	54	18	51	17	29	16	56	15	35	15	34	16	6	16	14	17	48	18	32
31	21	20			19	52			18	26			16	32	16	32			17	55			19	33

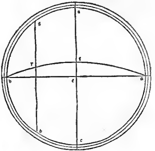
Dias	Janeyro		Feuerei.		Março		Abril		Mayo		Junho		Julho		Agosto		Setemb.		Outubro		Nouẽbro		Dezẽbro	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
	Capric.		Aquari.		Pisces.		Aries.		Tauro.		Gemini.		Cancro.		Leo.		Uirgo		Libra.		Scorpio		Sagita.	
1	20	34	22	6	21	8	21	35	20	33	20	6	18	17	18	14	18	11	17	53	19	2	19	36
2	21	36	23	6	22	7	22	34	21	30	21	3	19	14	19	11	19	14	18	52	20	2	20	38
3	22	37	24	7	23	7	23	32	22	27	21	0	20	31	20	9	20	13	19	50	21	3	21	39
4	23	38	25	7	24	6	24	30	23	24	22	57	21	28	21	7	21	13	20	50	22	4	22	41
5	24	39	26	8	25	6	25	29	24	22	23	54	22	25	22	4	22	10	21	50	23	0	23	42
6	25	41	27	8	26	5	26	27	25	19	24	51	23	22	23	2	23	9	22	50	24	6	24	44
7	26	42	28	9	27	5	27	25	26	17	25	48	24	19	24	0	24	8	23	50	25	7	25	45
8	27	43	29 ♓	9	28	4	28	23	27	14	26	45	25	16	24	58	25	7	24	50	26	8	26	47
9	28	44	0	9	29 ♈	3	29	21	28	12	27	42	26	13	25	55	26	5	25	50	27	9	27	48
10	29 ♒	45	1	10	0	2	0 ♉	20	29 ♊	9	28	39	27	11	26	53	27	4	26	50	28	10	28	50
11	0	47	2	10	1	1	1	18	0	6	29 ♋	36	28	8	27	51	28	3	27	51	29	11	29	51
12	1	48	3	10	2	1	2	16	1	4	0	33	29 ♌	5	28	49	29 ♎	2	28	51	0 ♐	12	0 ♑	51
13	2	49	4	11	3	0	3	14	2	1	1	30	0	2	29 ♍	37	0	1	29 ♏	51	1	14	1	54
14	3	50	5	11	3	59	4	12	2	58	2	27	1	0	0	41	1	0	0	51	2	15	2	56
15	4	51	6	11	4	58	5	9	3	55	3	24	2	57	1	43	1	59	1	51	3	16	3	57
16	5	52	7	11	5	57	6	7	4	52	4	21	2	54	2	41	2	59	2	52	4	17	4	59
17	6	53	8	11	6	55	7	5	5	50	5	18	3	52	3	39	3	58	3	52	5	18	6	0
18	7	54	9	11	7	54	8	3	6	47	6	15	4	49	4	37	4	57	4	52	6	20	7	2
19	8	55	10	11	8	53	9	1	7	44	7	12	5	46	5	35	5	56	5	53	7	21	8	3
20	9	56	11	11	9	52	9	58	8	41	8	9	6	44	6	34	6	56	6	53	8	22	9	4
21	10	57	12	11	10	51	10	56	9	38	9	6	7	44	7	32	7	55	7	54	9	23	10	6
22	11	58	13	11	11	49	11	54	10	35	10	3	8	38	8	30	8	55	8	55	10	24	11	7
23	12	59	14	11	12	48	12	52	11	32	11	0	9	36	9	29	9	54	9	55	11	26	12	9
24	14	0	15	10	13	47	13	49	12	29	11	57	10	33	10	27	10	54	10	56	12	27	13	10
25	15	1	16	10	14	45	14	47	13	27	12	54	11	31	11	26	11	53	11	56	13	28	14	12
26	16	2	17	10	15	44	15	44	14	24	13	51	12	28	12	24	12	53	12	57	14	30	15	13
27	17	2	18	9	16	43	16	42	15	21	14	49	13	26	13	22	13	52	13	58	15	31	16	14
28	18	3	19	9	17	41	17	40	16	18	15	46	14	23	14	21	14	52	14	59	16	32	17	16
29	19	4	20	8	18	40	18	37	17	15	16	43	15	21	15	20	15	51	15	59	17	34	18	17
30	20	5			19	38	19	35	18	12	17	40	16	18	16	18	16	51	17	0	18	35	19	18
31	21	5			20	37			19	9			17	16	17	17			18	1			20	19

¶ O lugar do zodiaco onde esta ho sol se sabera pellas tauoas aci
ma postas nos quatro annos pera que sam feitas: e tambem diã
te tiraremos ho anno de Mil e quinhentos e trinta e seys do anno
corrente: e ho que ficar partiremos per quatro: e se a partição for ju
sta vsaremos da quarta tauoa: e se sobejar huum: da primeira: se do
us: da segunda: se tres: da terceira: e por cada reuolução acrecenta
remos hũ minuto e quarenta e seys segundos ao que acharmos
na tauoa: pera termos o verdadeiro lugar do sol. E elle sabido pera
sabermos a declinação que tem entraremos em sua tauoa: na qual
os graos que decem: seruem pera os signos de cima: e os que sobẽ
pera os que estam postos em bayxo.



¶ E posto que assi ho mouimento do sol: como a declinação se possam saber per estromēto: muito mais distintamente se sabē pella tauoas. Mas quem for mais afeiçoado a estromēto: podeloha fazer per esta arte: faça hum circulo da quātidade que quiser: e diuidao em quadrantes per diametros como he na figura seguinte ho circulo de dentro. a. b. c. d. sobre ho cētro. e. e diuidao em. 360. graos q̄ tem ho zodiaco: e seja ho principio de Aries em. a. e ho de Cācro em. b e ho de Libra sera em. c. e ho de Capricorno ē. d. e tome de. b. pa. c 47. graos e faça passar hūa regra per. b. e pello fim dos. 47. graos e note ho lugar onde se encontra com ho diametro. a c. leuado por diante: e ho dito lugar será centro sobre o qual descreuera ho arco b. f. d. e diuidira ho arco. b. f. em vinte tres graos e meo: e f. d. em outros tantos: e a conta começara de f. E querendo saber a declinação dehum ponto do zodiaco que seja neste exemplo. g. tomarey ho ponto. h. que igualmente se aparta de. c. como. g. de. a: e porei a regra sobre. g. e. h. ho encontro que he em. y. nos dira quanta seja a declinação do dito ponto: e ho mesmo he nas outras quartas E lançaremos outro circulo per fora deste pera a diuisam dos graos e outro pera os dias do mes q̄ se lançarão como no dorso do astrelabio: e alē destes outros mais apartados pera os nomes dos meses e dos signos: e saberemos per este estromento ho grao do sol e sua declinação. Mas não querendo mais q̄ declinação: bastara ho meo circulo. a b. c. porq̄ tornara a seruir do outro meo zodiaco de Libra pera ho fim de Piscis ao reues.

¶ Pello quadrante saberemos as legoas que val ho grao de qual quer paralello per esta arte: andara hūa linha com sua margarita presa no centro. a. e trazelaemos ao grao perq̄ vista ho tal paralello do equinocial contando de. b. pera. c. e notaremos ho encontro do meyo circulo com a Margarita: a qual posta sobre ho meyo diametro das legoas nos dira quantas legoas val ho grao do dito parallelo: e posta sobre. a. c. nos amostrara que qual proporção tem ho numero que a margarita amostra cōparado a cento tal tem o dito paralello pera ho circulo mayor. E se queremos saber ho sino cōtaremos ho arco de. c. pera. b. e a margarita amostrara ho sino no meo diametro. a c. ho qual reparti em cem partes porq̄ pera multiplicar e repartir per cento nam he mais necessario que acrecentar ou tirar as duas letras do cabo: e o q̄ se faz per este quadrante: se faz tambē pello meo circulo de dentro somente graduando ho em 90. graos.


a
g
f
r
b
e
d
h
c

Georgij coelij Epigramma.

Qui cupis e terris arcana incognita caeli
Noscere: et ignoto pandere vela mari.
En tibi qui summum referat sublimis olympum.
Per medios fluctus hoc duce tutus eris.
Haud mirum ingenij tot opes florere libello.
Nobilis egregium condidit author opus.
Si clarum Alcide durat per saecula nomen.
Quod caelum potuit sustinuisse humeris.
Non minor et Petri dicenda est gloria Nonni
Cuius mens terras aequora et astra capit.

¶ Acabouse de empremir a presente obra na muyto nobre e leal cidade de Lixboa per Germão Galharde empremidor. Ao primeiro dia do mes de Dezembro. De. 1537. annos.

✠

¶ Na impressam desta obra se cometerão alguũs erros q̃ por aqui se ouuem de emendar. No prologo logo no principio onde diz no liuro quinto ha de dizer decimo quinto. No terceiro capitulo da sphera na annotação que esta na margem dizem alguũs liuros .80. segundo a .2. ha de dizer oyto. Na theorica do sol no fim da segunda banda onde diz .5. noue meudos ha de dizer .49. meudos. No capitulo .xiij. do Ptolomeo onde diz proceder ha de dizer preceder. Na annotação do capitulo .xx. do mesmo liuro onde diz .1500. ha de dizer .1499. No segũdo tratado da carta na demostração da primeira figura onde diz pella primeira proposição do .14. liuro: ha de dizer polla onze. No mesmo tratado as folhas setenta começo da banda onde diz ... do cabo das tres pontas em cinco graos: ha de dizer em quatro. No mesmo tratado as folhas .lx. no cabo da banda onde diz .xpos ate quinze graos ha de dizer .xvj.